

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
FACULDADE DE EDUCAÇÃO

RAFAEL GONÇALVES PEREIRA

Prescrições curriculares e formação docente para o ensino de ciências: possíveis implicações das escolhas do Currículo da Cidade para a formação de estudantes do ensino fundamental da rede pública municipal de São Paulo

SÃO PAULO

2024

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
FACULDADE DE EDUCAÇÃO

RAFAEL GONÇALVES PEREIRA

Prescrições curriculares e formação docente para o ensino de ciências: possíveis implicações das escolhas do Currículo da Cidade para a formação de estudantes do ensino fundamental da rede pública municipal de São Paulo

Tese apresentada à Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo para a obtenção do título de Doutor em Educação.

Área de concentração: Formação, Currículo e Práticas Pedagógicas.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Cláudia Valentina Assumpção Galian

SÃO PAULO

2024

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Catálogo da Publicação

Ficha elaborada pelo Sistema de Geração Automática a partir de dados fornecidos pelo(a) autor(a)  
Bibliotecária da FE/USP: Nicolly Soares Leite - CRB-8/8204

Pp	<p>Pereira, Rafael Gonçalves</p> <p>Prescrições curriculares e formação docente para o ensino de ciências: possíveis implicações das escolhas do Currículo da Cidade para a formação de estudantes do ensino fundamental da rede pública municipal de São Paulo / Rafael Gonçalves Pereira; orientador Cláudia Valentina Assumpção Galian. -- São Paulo, 2024. 330 p.</p> <p>Tese (Doutorado - Programa de Pós-Graduação Formação, Currículo e Práticas Pedagógicas) -- Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 2024.</p> <p>1. Currículo. 2. Alfabetização Científica. 3. Discurso Pedagógico. 4. Formação Docente. 5. Ensino Fundamental. I. Galian, Cláudia Valentina Assumpção, orient. II. Título.</p>
----	---

*Às professoras e aos professores  
que compartilham das alegrias e das angústias do ofício docente.*

*Um salve a todas e todos os Professores  
que traficam conhecimento  
e que distribuem pílulas de sabedoria  
para nossas crianças, jovens e adultos,  
que muito loucas com diplomas,  
entorpecem até a família.*

*Tamo junto.*

Sérgio Vaz

(VAZ, 2023)

## AGRADECIMENTOS

Agradeço à Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Cláudia Valentina Assumpção Galian, pela orientação nas diversas etapas deste estudo: por ter sido escuta e acolhimento nos momentos necessários e ter sido estímulo e segurança nos momentos em que a dúvida se fazia presente.

À Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Maria Helena Bertolini Bezerra e à Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Lucia Helena Sasseron, pelas discussões e valiosas contribuições durante o exame de qualificação.

À Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Daniela Lopes Scarpa pelas conversas e pela parceria que possibilitaram a materialização de alguns caminhos metodológicos no desenvolvimento deste estudo. Em seu nome, agradeço também pelas trocas com os colegas pós-graduandos atuantes junto ao Laboratório de Pesquisa em Ensino de Biologia por Investigação e que se tornaram parceiros durante uma das etapas de coleta de dados.

À Secretaria Municipal de Educação de São Paulo (SMESP), na pessoa dos formadores e técnicos que se dispuseram a participar dos momentos de grupo focal.

Às equipes gestoras das EMEFs (Escolas Municipais de Ensino Fundamental) Alice Meirelles Reis e Enzo Antônio Silvestrin, das quais fui componente, pelos inúmeros arranjos proporcionados para que me fosse possível realizar as diversas etapas do Doutorado.

Aos colegas do grupo ECCo (Escola, Currículo e Conhecimento): Bruna, Elisa, Elis, Gerson, Henrique, Kassiano, Maurício, Melina, Patrícia, Solange, Thaís, Tatiana, pelas inúmeras oportunidades de trocas e reflexões durante todo o período de construção desta pesquisa. Peço licença às(aos)<sup>1</sup> colegas de grupo de pesquisa para agradecer especialmente por toda a contribuição, aprendizado e inspiração compartilhados pela Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Maria das Mercês Ferreira Sampaio.

Para além do movimento de pesquisa que se materializou no presente texto, compreendo que esse processo não se dissocia de nossos passos na vida cotidiana. Diversas outras pessoas atuam para que possamos seguir motivados na pesquisa, mesmo com toda a distância que isso possa gerar.

---

<sup>1</sup> Ao longo da tese, fazemos o uso livre de um conjunto de táticas de linguagem inclusiva em termos de gênero, adotando por vezes perífrases e termos neutros, por vezes a flexão desdobrada nos dois gêneros (por extenso ou contraída), por vezes o plural no feminino (especialmente pertinente para a classe docente), e por vezes o plural convencional (o “masculino genérico”) da língua portuguesa. A variação se justifica em nome da fluência do texto: evitando o artificialismo, a monotonia ou o prejuízo à legibilidade que viriam da aplicação intransigente de uma única tática, esperamos manter acessível a leitura desta pesquisa, mas demarcando ao mesmo tempo a atitude inclusiva que também sustenta nosso pensamento.

Diante disso, agradeço à Ana Maria, ao Caio, à Lili, à Márcia Cordeiro, à Márcia Duarte, à Sandra e à Simone, amigos(as) que se fizeram presentes nos conselhos, na torcida e nas trocas afetuosas durante todo o percurso.

Agradeço ao meu companheiro Otávio, que e se mostrou ternura, paciência, amor e apoio nos incontáveis momentos em que o entusiasmo cedeu lugar às angústias.

À minha mãe pela torcida sempre, mesmo sem dimensionar ao certo todos os movimentos ao longo desta jornada.

## RESUMO

PEREIRA, R. G. **Prescrições curriculares e formação docente para o ensino de ciências:** possíveis implicações para a formação de estudantes do ensino fundamental da rede pública municipal de São Paulo. 2024. 330 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2024.

O presente estudo busca analisar a recontextualização das orientações presentes na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o ensino de ciências nas prescrições curriculares da rede municipal de ensino de São Paulo, focalizando seus impactos na formação de professores e no cumprimento da função social da escola. Embasada no conceito de Alfabetização Científica e nos elementos relacionados ao Discurso Pedagógico, a pesquisa visa entender as mudanças nos textos da BNCC e do Currículo da Cidade em relação ao ensino de ciências, especialmente no que se refere ao Discurso Pedagógico. A análise documental concentrou-se em duas prescrições curriculares: a BNCC e o Currículo da Cidade. Além disso, foi examinado o material de um processo de formação continuada oferecido pela Secretaria Municipal de Educação de São Paulo, e um grupo focal com formadores(as) envolvidos(as) nesse processo também foi conduzido. Os resultados revelaram uma maior aproximação de elementos característicos do conceito de Alfabetização Científica nas prescrições curriculares do Currículo da Cidade, em comparação com a BNCC. Ambos os documentos focalizaram aspectos mais internalistas da ciência, relacionados aos produtos e processos das ciências naturais. A ênfase dada às competências e habilidades na BNCC, em comparação com os direitos e objetivos de aprendizagem no Currículo da Cidade, revelou um destaque maior à natureza da ciência na BNCC, enquanto o Currículo da Cidade enfatizou termos e conceitos. Quanto ao Discurso Pedagógico, ambos os documentos demonstraram uma ênfase global maior no Discurso Instrucional. Na recontextualização das prescrições curriculares da BNCC nos processos de formação continuada, observou-se uma significativa ênfase nos elementos da Alfabetização Científica, sugerindo que essa recontextualização pode estar mais diretamente relacionada ao Currículo da Cidade do que à BNCC. No contexto específico da formação continuada para professores do ensino fundamental I, verificou-se um distanciamento desses profissionais do movimento formativo, sugerindo que os conhecimentos valorizados nas ações formativas estão mais relacionados a Língua Portuguesa e Matemática. A análise dos conhecimentos e dos elementos do Discurso Pedagógico na formação continuada mostrou uma proximidade não apenas com a Alfabetização Científica, mas também com elementos do Discurso Regulador, indicando uma orientação mais diretiva para adequar as práticas docentes ao que é proposto pelo Currículo da Cidade. O estudo reconhece limitações e destaca a necessidade de pesquisas mais aprofundadas para desvelar questões emergentes ao longo da investigação.

Palavras-chave: Currículo. Alfabetização Científica. Discurso Pedagógico. Formação Docente. Ensino Fundamental.



## ABSTRACT

PEREIRA, R. G. **Curriculum prescriptions and science teachers' training: possible implications for elementary school students in municipal public schools of São Paulo, Brazil.** 2024. 330 f. Thesis (PhD in Education) – College of Education, University of São Paulo, São Paulo, 2024.

The present study seeks to analyze the recontextualization of the guidelines found in the National Common Curricular Base (BNCC) for science teaching within the curricular prescriptions of municipal public schools in São Paulo, observing their impacts on teacher training and the fulfillment of the school's social function, based on the concept of Scientific Literacy and on Pedagogical Discourse classifications. The research aims to understand the changes in the texts of BNCC and in those of the City Curriculum concerning science teaching, especially changes related to Pedagogical Discourse. The documentary analysis focused on two official curriculum prescriptions: the BNCC and the City Curriculum. Furthermore, we examined the material from a continuing training offered by the Municipal Department of Education of São Paulo; and conducted a focus group with some instructors involved in this process. The results revealed a greater approximation of Scientific Literacy elements in the curricular prescriptions of the City Curriculum, compared to the BNCC. Both documents focused rather on internalist aspects of science, related to the products and processes of natural sciences. The emphasis in the BNCC “competencies and skills”, compared to the City Curriculum “rights and learning objectives”, revealed a greater importance of themes around the nature of science in the BNCC, while the City Curriculum highlighted terminologies and concepts. Regarding Pedagogical Discourse, both documents demonstrated a greater overall emphasis on Instructional Discourse. Regarding the recontextualization of BNCC curricular prescriptions within continuing teacher training courses, a significant emphasis was observed on Scientific Literacy elements, suggesting that said recontextualization may be more directly related to the City Curriculum than to the BNCC. In the specific context of the continued training of elementary and middle school teachers, these professionals have distanced themselves from the training movement, suggesting that the knowledge valued in training initiatives is more strongly associated to Portuguese Language and Mathematics. The analysis of the employed knowledge and the observation of the elements of the Pedagogical Discourse in continuing education showed a proximity not only to Scientific Literacy but also to elements of the Regulatory Discourse, indicating a more directive orientation to adapt teaching practices to what is proposed by the City Curriculum. The study recognizes limitations, and highlights the need for more in-depth research to uncover emerging issues which appeared throughout the investigation.

**Keywords:** Curriculum. Scientific Literacy. Pedagogical Discourse. Teacher Training. Elementary School.

## LISTA DE FIGURA E QUADROS

Figura 1 – Modelo do Discurso Pedagógico Bernstein (1996) .....	62
Quadro 1 – Síntese dos aspectos que focalizam as categorias Discurso Instrucional e Discurso Regulador .....	64
Quadro 2 – Síntese dos aspectos que focalizam as Visões de Alfabetização Científica .....	69
Quadro 3 – Síntese dos aspectos que focalizam as categorias das Abordagens de Alfabetização Científica .....	70
Quadro 4 – Questões de investigação, procedimentos de pesquisa, informações relevantes e fontes.....	72
Quadro 5 – Percurso formativo da “Formação da Cidade” – Componente Curricular Ciências Naturais.....	81
Quadro 6 – Informações focalizadas na leitura dos dados a partir das categorias analíticas ...	85
Quadro 7 – Informações focalizadas na leitura das Habilidades e Competências (BNCC) e dos Direitos de Aprendizagem e Objetivos de Aprendizagem (Currículo da Cidade).....	86
Quadro 8 – Categorias analíticas aplicadas aos conjuntos de dados de pesquisa.....	87
Quadro 9 – Exemplos de excertos relacionados à Alfabetização Científica constantes nos documentos analisados .....	90
Quadro 10 – Áreas de ciências no ensino fundamental, segundo os documentos analisados..	91
Quadro 11 – Excertos que exemplificam as Visões da AC identificadas nos documentos analisados.....	92
Quadro 12 – Trechos de falas de formadores(as) em videoaula analisada, relacionadas à categoria analítica Alfabetização Científica .....	101
Quadro 13 – Falas de formadores(as) relacionadas à Alfabetização Científica durante grupo focal .....	103
Quadro 14 – Exemplos de excertos relacionados à prevalência do Discurso Regulador (DR e DR-DI) nos documentos analisados .....	107
Quadro 15 – Exemplos de excertos relacionados ao Discurso Instrucional (DI e DI-DR) nos documentos analisados .....	110
Quadro 16 – Trechos de falas de formadores(as) em que prevalece o Discurso Regulador ..	115
Quadro 17 – Trechos de falas de formadores(as) relacionados ao Discurso Instrucional.....	119
Quadro 18 – Fala de formador(a) relacionada ao Discurso Instrucional durante a formação continuada.....	120

Quadro 19 – Falas de formadores(as) relacionadas ao Discurso Regulador durante grupo focal .....	121
Quadro 20 – Falas de formadores(as) relacionadas ao Discurso Instrucional durante grupo focal .....	124
Quadro 21 – Falas de formadores(as) relacionadas à relação entre a formação analisada e os professores generalistas .....	127
Quadro 22 – Conhecimentos identificados nas formações que se voltam aos(às) professores(as) generalistas .....	129

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Percentual de recorrência das categorias analíticas ao longo dos trechos introdutórios dos documentos analisados .....	89
Tabela 2 – Síntese comparativa entre as Habilidades, os Direitos de Aprendizagem, e as Visões e Abordagens da Alfabetização Científica na BNCC e no Currículo da Cidade .....	95
Tabela 3 – Síntese comparativa das relações entre as Habilidades e os Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento, e os aspectos da Alfabetização Científica ....	98
Tabela 4 – Relação entre ODS, Objetivos de Aprendizagem e as Visões e Abordagens da Alfabetização Científica .....	100
Tabela 5 – Percentual de recorrência das categorias analíticas Discurso Instrucional (DI e DI-DR) e Discurso Regulador (DR e DR-DI), ao longo dos trechos introdutórios dos documentos analisados .....	106
Tabela 6 – Síntese comparativa da prevalência de menções ao DI ou ao DR na BNCC e no Currículo da Cidade .....	111
Tabela 7 – Síntese comparativa entre as Habilidades e os Objetivos de Aprendizagem quanto à prevalência do Discurso Pedagógico na BNCC e no Currículo da Cidade .....	113

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIACÕES

AC	Alfabetização Científica
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
BNC-Formação	Base Nacional Comum de Formação Continuada de Professores da Educação Básica
CCSA	Cadernos da Cidade: saberes e aprendizagens
CRO	Campo Recontextualizador Oficial
CRP	Campo Recontextualizador Pedagógico
CNE	Conselho Nacional de Educação
CNE/CP	Conselho Nacional de Educação – Conselho Pleno
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
DRE	Diretoria Regional de Educação
DCN	Diretrizes Curriculares Nacionais
DI	Discurso Instrucional
DPR	Discurso Pedagógico de Reprodução
DPO	Discurso Pedagógico Oficial
DR	Discurso Regulador
DRG	Discurso Regulador Geral
DIEFEM	Divisão de Ensino Fundamental e Médio
DIPED	Divisão Pedagógica
IN	Instrução Normativa
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
NTA	Núcleo Técnico de Avaliação
NTC	Núcleo Técnico de Currículo
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
ONU	Organização das Nações Unidas
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
OMS	Organização Mundial da Saúde
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PNE	Plano Nacional de Educação
RMESP	Rede Municipal de Educação de São Paulo

SMESP	Secretaria Municipal de Educação de São Paulo
SEI	Sequência de Ensino Investigativa
SERAp	Sistema Educacional de Registro da Aprendizagem

## SUMÁRIO

<b>PREÂMBULO .....</b>	<b>15</b>
<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>19</b>
1.1 LEVANTAMENTO DA PRODUÇÃO ACADÊMICA SOBRE A TEMÁTICA .....	24
<b>1.1.1 Sobre a BNCC e o ensino de ciências .....</b>	<b>25</b>
<b>1.1.2 Sobre a formação docente e o ensino de ciências .....</b>	<b>32</b>
1.1.2.1 Sobre os conhecimentos e as concepções de ciência na formação de professores(as) .....	33
1.1.2.2 Sobre a formação docente sugerida na produção acadêmica.....	36
<b>1.1.3 Síntese dos achados no levantamento da produção acadêmica e objetivos             de pesquisa.....</b>	<b>39</b>
<b>2 EMBASAMENTO TEÓRICO .....</b>	<b>44</b>
2.1 SOBRE A FUNÇÃO DA ESCOLA.....	44
2.2 SOBRE O CONCEITO DE CURRÍCULO .....	49
2.3 SOBRE A NOÇÃO DE CONHECIMENTO .....	51
2.4 SOBRE A FORMAÇÃO DOCENTE E A RELAÇÃO COM AS POLÍTICAS EDUCACIONAIS .....	54
2.5 O DISPOSITIVO PEDAGÓGICO DE BERNSTEIN E AS CATEGORIAS DE DISCURSO INSTRUCIONAL E DISCURSO REGULADOR.....	57
2.6 A NOÇÃO DE CONHECIMENTO EM INTERSECÇÃO COM A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E AS CATEGORIAS ANALÍTICAS DERIVADAS DESSE CONCEITO.....	64
<b>3 ABORDAGEM METODOLÓGICA E CONTEXTUALIZAÇÃO DO ESTUDO .....</b>	<b>71</b>
3.1 CONSIDERAÇÕES SOBRE A REDE DE ENSINO PESQUISADA .....	74
3.2 AS FONTES DA PESQUISA: A BNCC .....	77
3.3 AS FONTES DA PESQUISA: O CURRÍCULO DA CIDADE .....	78
3.4 AS FONTES DO ESTUDO: O MATERIAL DA FORMAÇÃO CONTINUADA .....	80
3.5 AS FONTES DO ESTUDO: AS PERSPECTIVAS DOS FORMADORES .....	82
3.6 ASPECTOS ÉTICOS .....	83
3.7 SOBRE A CATEGORIZAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS .....	84
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>88</b>
4.1 DAS RELAÇÕES COM A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA .....	88

4.1.1 Os documentos curriculares analisados e a Alfabetização Científica .....	88
4.1.2 O conceito de Alfabetização Científica no material da formação continuada analisada.....	101
4.1.3 A análise das interações discursivas no grupo focal .....	103
4.2 DAS RELAÇÕES COM O DISCURSO PEDAGÓGICO .....	105
4.2.1 As prescrições curriculares .....	106
4.2.2 A análise do material de formação continuada .....	114
4.2.3 A análise das interações discursivas no grupo focal .....	121
4.3 SOBRE A RELAÇÃO DA FORMAÇÃO ANALISADA COM OS(AS) PROFESSORES(AS) GENERALISTAS .....	126
4.4 DISCUSSÃO .....	130
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>144</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>150</b>
<b>APÊNDICE A – Transcrição integral da videoaula investigada .....</b>	<b>157</b>
<b>APÊNDICE B – Roteiro para a condução do grupo focal com formadores .....</b>	<b>162</b>
<b>APÊNDICE C – Questionário para levantamento do perfil dos formadores .....</b>	<b>164</b>
<b>APÊNDICE D – Categorização das competências e habilidades para o ensino de ciências previstas na BNCC e dos direitos de aprendizagem e objetivos de aprendizagem e desenvolvimento para a área de ciências naturais contidos no Currículo da Cidade .....</b>	<b>165</b>
<b>APÊNDICE E – Dados referentes às categorizações relacionadas à análise dos trechos introdutórios para o componente curricular de ciências naturais junto à BNCC e do Currículo da Cidade .....</b>	<b>182</b>
<b>APÊNDICE F – Dados referentes às categorizações relacionadas à análise da videoaula da formação analisada.....</b>	<b>287</b>
<b>APÊNDICE G – Dados referentes às categorizações relacionadas à análise do grupo focal realizado com formadores(as).....</b>	<b>298</b>
<b>ANEXO A – Instrução normativa que regulamenta a formação investigada .....</b>	<b>323</b>



## PREÂMBULO

Do período que antecedeu o exame de qualificação (março de 2022) e que, de certa maneira, se relaciona ao que se materializou nesta pesquisa.

Para apresentar o texto que segue nas próximas páginas, julguei importante tecer algumas considerações a fim de situar o(a) leitor(a) acerca do contexto da produção deste trabalho. Para tanto, fez-se necessário resgatar alguns fatos vividos por toda a sociedade há aproximadamente dois anos, e por mim enquanto estudante de pós-graduação, educador atuante em escolas públicas periféricas da cidade de São Paulo, e sobrevivente.

Tomo como ponto de partida o mês de março de 2020. Eu havia acabado de ingressar no doutorado e havia rumores de que um vírus se alastrava da Ásia rumo a outros continentes. Pouco se sabia a respeito dos aspectos epidemiológicos, mas era sabido naquele momento que esse vírus, batizado com o nome de SARS-CoV-2, fazia com que as pessoas infectadas desenvolvessem um quadro gripal severo cuja evolução poderia ser fatal.

Nos corredores da universidade, naquele momento, já havia notícias do cancelamento de congressos e eventos científicos no continente europeu, bem como a suspensão de atividades acadêmicas em outras partes do planeta. Na época, eu havia iniciado a disciplina “Projetos de Pesquisa: leituras sobre o Método e Técnicas na Sociologia da Educação” e, após a primeira aula, fomos orientados pela professora a aguardar os encaminhamentos para as próximas aulas. Saímos em meios a dúvidas, incertezas e medos.

Ao final daquela semana, no dia 11 de março, foi decretado pela Organização Mundial da Saúde (OMS) o estado de pandemia, que colocou o planeta em alerta para os desdobramentos ao longo das semanas seguintes.

A partir dali, na cidade de São Paulo, atividades coletivas (como aulas presenciais, encontros públicos e toda e qualquer atividade que não fosse considerada essencial) foram suspensas. Inicialmente, apontou-se o período de duas semanas para que o poder público pudesse avaliar, dimensionar e encaminhar os impactos desse fenômeno em nossas vidas. Naqueles dias buscávamos compreender enquanto sociedade do que se tratava aquele vírus, quais eram suas consequências, e o que poderia ser feito de modo que pudéssemos nos proteger, e a todos(as) ao nosso redor, do contágio. Refiro-me aqui a São Paulo, cidade em que vivo, pois não havia, como não houve em qualquer momento desde o decreto de pandemia, um encaminhamento comum dado por estados, municípios e governo federal.

Houve, no início da pandemia, uma avalanche de informações: algumas carregadas de conhecimento científico, e outras que não se utilizavam desse embasamento. Da noite para o

dia, a população se viu imersa em conceitos até então desconhecidos por muitos(as), como vírus, epidemiologia, surto, epidemia, pandemia, letalidade, mortalidade, saturação, curva epidemiológica, entre tantos outros.

Variados eram os sinais emitidos por diversos(as) interlocutores(as): cientistas, mídia, poder público, religiosos(as), *digital influencers*... Uma miríade de informações e de informantes. Tantos sinais, que muitas vezes eram contraditórios e negacionistas da tragédia humana que se anunciava, sem qualquer precedente para a geração que aqui está. Não havia muitos parâmetros; observavam-se os fatos, e a ciência buscava a solução, através de seus métodos e processos, para um fenômeno “novo” que impactava a vida de todos(as) nós.

Naquele momento, o distanciamento social era uma orientação para que pudessemos limitar e minimizar a proliferação do vírus e nos proteger da contaminação. As atividades acadêmicas na universidade foram suspensas; as aulas nas escolas de educação básica, também. Quem tinha condições emocionais, de acesso tecnológico e de estrutura material, passou a se organizar para as atividades de trabalho e de estudo remotamente.

Fato é que, em função de tantos sinais ruidosos, sobretudo por parte do poder público, a sociedade brasileira caminhava daquilo que poderia ser chamado de isolamento social (para quem poderia gozar de tal privilégio) para uma verdadeira deriva em mar aberto.

Presenciamos, ao longo de todo esse período, uma escalada aterrorizante do número de infectados(as) e de mortes, na escala diária dos milhares. Mortes que atualmente ultrapassam, somente no Brasil, a marca de 600 mil. São histórias de vida ceifadas em função do vírus e da ausência do Estado na garantia do acesso aos recursos de saúde necessários à sobrevivência.

A estratégia do distanciamento social era tida por determinados agentes do poder público como possibilidade de diminuir os impactos da pandemia no sistema da saúde; para outros, como para o então presidente da república, Jair Messias Bolsonaro, esse distanciamento social não era e não é uma boa estratégia, pois prejudicaria a economia e o sistema produtivo. Ou seja, não houve e não há, de sua parte, qualquer preocupação com os seres humanos: somente com a manutenção do sistema produtivo e com a possibilidade de gestão da crise sanitária e do colapso do sistema de saúde.

A crise sanitária se desdobra em diversos outros campos e escancara a distância abissal das desigualdades que assolam a população brasileira. Muitas pessoas não puderam fazer uso do direito de distanciamento social, e necessitaram sair às ruas em busca de seu ganha-pão. Presenciamos no ano de 2021 a marca de 43 milhões de pessoas sem acesso a alimentos. Nos últimos meses, lemos em manchetes de jornais e ouvimos em noticiários a menção a pessoas em filas de açougues, à espera da doação de sobras de ossos e aparas de gordura de carne para

sua alimentação. Nos tiraram a dignidade! Em função da ausência do Estado, a crise passa a ser também (ou centralmente) uma crise humanitária, social, com impactos e consequências em um sem-número de campos.

A letargia do Estado se espraia também na educação pública; dados da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) dão conta de que o Brasil foi um dos países que menos investiu na educação durante o período pandêmico. Isso nos traz o entendimento de que está instaurada uma crise de distribuição de acesso ao conhecimento. Após o fechamento das escolas, a retomada gradual do atendimento a partir do segundo semestre de 2021 não tem garantido o acesso contínuo aos aspectos da cultura que vivenciamos particularmente através do contato com a instituição escolar.

Soma-se a isso o fato de que são atribuídas diversas funções à escola, sobretudo à escola pública, como o mapeamento das famílias e estudantes em situação de vulnerabilidades, de fome e de outras violências de todo tipo. Além disso, foi atribuída à escola a tarefa da distribuição de cestas básicas, na tentativa paliativa de minimizar a situação de insegurança alimentar.

Não sou contrário, enquanto ser humano, ao atendimento às famílias e estudantes que se encontram nessas situações; a ausência do poder público nos impôs (como ainda nos impõe) uma necessária articulação, inclusive extrainstitucional, de modo que os impactos da fome fossem minimizados. Todavia, acredito que cabem algumas questões: até quando naturalizaremos a constatação das desigualdades sociais no ambiente institucional escolar? Onde estão as políticas públicas intersetoriais para o atendimento de tantas demandas? Caberia à escola, sozinha, articular ou capilarizar tantos atendimentos e de naturezas tão distintas? Parece-me que a escola deveria executar uma dessas políticas: a política de educação, que, somada às políticas de saúde, assistência social e outras, poderia garantir uma rede de proteção social aos estudantes e suas famílias.

Vemos, assim, um deslocamento da função precípua da escola, de possibilitar o acesso ao conhecimento — que, nesta condição de exceção que temos vivido, tem sido represado e distribuído para uma parcela bastante diminuta da sociedade, associada às elites econômicas. Esse fenômeno só confirma e acentua ainda mais as desigualdades sociais em nosso país.

Se supomos que o conhecimento selecionado para ser ensinado na escola pode ser considerado poderoso a depender do quanto viabiliza o cumprimento da sua função, e que muitos tópicos do conhecimento científico especializado têm circulado nestes tempos em nossa sociedade, fica evidente quem — e em quais condições — tem acessado tal conhecimento.

Dessa forma, é possível enxergamos quais parcelas da sociedade têm condições de acesso ao poder, ontem e hoje, cada vez mais.

Encerro este preâmbulo em acordo com o que propõe Bernstein (1998, p. 24, tradução nossa): “[...] a educação pode desempenhar um papel vital na criação do otimismo no contexto do pessimismo de hoje, mas para que seja assim devemos analisar os vieses sociais inerentes à educação”. Entendo que os mecanismos que operam a letargia e a força genocida do Estado também se relacionam às estruturas de distribuição e acesso ao conhecimento através do sistema educativo.

É embebido do espírito de debater a educação como via de esperança, ainda que envolto em todo este cenário de crise no qual estamos vivendo, que apresento, nas próximas páginas, o intento de discutir aspectos tão disputados e questionados em nossa sociedade atual, como educação, conhecimento, formação e escola.

## 1 INTRODUÇÃO

Durante minha trajetória profissional, pude realizar diretamente e acompanhar, além da formação de estudantes da escola básica nas áreas de ciências naturais, o processo de formação de professores(as). Neste último campo, ao longo dos últimos anos, tomei parte em diversas ações relacionadas à formação inicial em cursos de graduação, e noutras relacionadas à formação continuada, seja atuando em um órgão da secretaria de educação paulistana, na qual tenho empreitado minha carreira, seja em assessorias a redes municipais por intermédio do terceiro setor. Além disso me deparo com os processos de formação continuada em local de serviço, destinados à equipe de educadoras e educadores da unidade escolar na qual compo a equipe de gestão, no cargo de coordenador pedagógico.

Em todos os cenários esboçados acima, quando na posição de formador, eu me percebo como um equilibrista tentando equacionar e articular os múltiplos elementos das políticas públicas, dos currículos, dos aspectos teóricos da educação e dos conhecimentos específicos das formações que estou conduzindo.

Nesse malabarismo, aciono propósitos que me são caros: por exemplo, conduzir formações que não firam a autonomia docente na seleção de conhecimentos e de formas para a sua abordagem; e desenvolver práticas e processos de formação de professores(as) com conhecimentos que dialoguem com os currículos em construção nos espaços escolares.

A presente pesquisa se insere, assim, na inter-relação existente entre a formação continuada de professores(as) e o currículo no campo das ciências naturais, recorte este relacionado à minha formação inicial como professor de ciências e biologia.

Freitas e Villani (2002) destacam que a formação de professores(as) de ciências, geralmente, tem sido pensada como uma tentativa de produzir um profissional que incorpore traços e ideais selecionados a partir de reflexões teóricas. Tais formações têm como perspectiva a construção de novas estratégias no preparo de recursos humanos para a educação, de forma que incorporem as mudanças dos sistemas produtivos — que exigem perfis profissionais capazes de localizar os desafios mais urgentes da sociedade contemporânea. Problematicando um pouco mais a questão, podemos também nos perguntar: quais são as alienações fundamentais de tal sociedade, aquelas que deveriam ser enfrentadas para que a formação de professores(as) de ciências contribua para as mudanças culturais e sociais possíveis e desejáveis?

No que diz respeito às alienações a serem superadas pela sociedade através das práticas escolares, Krasilchik (1996) propõe a reflexão de que, ao longo da história, os processos

educativos interagem com demandas oriundas de diversas esferas tais como a econômica, a política, ou a da comunidade escolar, composta por estudantes e familiares. Tais tensionamentos geram demandas sobre o que se materializará enquanto política de currículo nas escolas e, conseqüentemente, na formação de professores(as).

No cenário das políticas públicas em educação no Brasil, em dezembro de 2017, após anos de discussões, foi homologada a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o ensino fundamental, que tinha como previsão final de implementação o ano de 2020. Entre tantos aspectos, um ponto importante diz: “[...] com ela [a BNCC], redes de ensino e instituições escolares públicas e particulares passam a ter uma referência nacional obrigatória para a elaboração ou adequação de seus currículos e propostas pedagógicas” (BRASIL, 2017a, p. 5). O trecho destacado apresenta um equívoco, quando menciona que as instituições escolares “[...] passam a ter uma referência nacional [...]”, pois desconsidera que, ao longo da história educacional mais recente do País, existiram documentos da esfera federal — como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) e as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) — que funcionaram como referencial para a estruturação curricular de escolas e sistemas de ensino. O ineditismo fica por conta do caráter de obrigatoriedade de um alinhamento das propostas escolares ao que prescreve a BNCC.

No espaço compreendido entre a prescrição curricular consolidada em um documento e a sua materialização nos currículos e práticas escolares, também encontramos sinalizações referentes aos processos de formação de professores(as).

Há poucos trechos em que tal menção ocorre, mas podemos notar que é evidente a preocupação com a formação docente no sentido da garantia de implementação das prescrições curriculares contidas no documento. Um exemplo disso é destacado adiante:

A primeira tarefa de responsabilidade direta da União será a revisão da formação inicial e continuada dos professores para alinhá-las à BNCC. A ação nacional será crucial nessa iniciativa, já que se trata da esfera que responde pela regulação do ensino superior, nível no qual se prepara grande parte desses profissionais. Diante das evidências sobre a relevância dos professores e demais membros da equipe escolar para o sucesso dos alunos, essa é uma ação fundamental para a implementação eficaz da BNCC (BRASIL, 2017a, p. 21).

Diretamente relacionada à BNCC para a educação infantil e para o ensino fundamental, e homologada em dezembro de 2017, emerge a Resolução do Conselho Nacional de Educação (CNE) n.º 2/2017, que prevê uma série de medidas a serem adotadas no processo de implementação da Base e na formação de professoras(es) no Brasil, conforme o parágrafo 1º do seu Artigo 5º:

A BNCC [contribui] para a articulação e coordenação de políticas e ações educacionais desenvolvidas em âmbito federal, estadual, distrital e municipal,

especialmente em relação à formação de professores, à avaliação da aprendizagem, à definição de recursos didáticos e aos critérios definidores de infraestrutura adequada para o pleno desenvolvimento da oferta de educação de qualidade (BRASIL, 2017b, p. 5).

De acordo com a BNCC, as orientações curriculares passam a integrar a Política Nacional da Educação Básica e buscam contribuir para o alinhamento de políticas e ações nas esferas federal, estadual e municipal, incluindo aquelas ações referentes à formação docente (BRASIL, 2017a).

De modo complementar, a Resolução CNE/CP n.º 1/2020 estabelece as diretrizes para a formação continuada de professores(as), no documento “Base Nacional Comum de Formação Continuada de Professores da Educação Básica” (BNC-Formação), também tendo como referência o que define a BNCC. Esse texto legal indica as competências profissionais docentes e estabelece os fundamentos para a formação continuada, destacando alguns focos para que se tenha eficácia na melhoria da prática docente (BRASIL, 2020).

A BNCC assume que sua relação com os currículos ocorre na comunhão com os princípios e valores que orientam documentos como a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), e num papel complementar aos currículos escolares. Todavia, há contradição no que tange à obrigatoriedade de implementação e adequação dos elementos referenciais do documento, dando lugar a conflitos no cenário das desigualdades e diferenças entre os diversos municípios brasileiros, pois o caráter obrigatório, “homogeneizador”, desconsidera as especificidades locais das unidades educacionais.

No Brasil, e no que concerne às políticas educacionais, o currículo tem assumido um papel de destaque. Há certa ênfase no papel de professores(as), pois se compreende que a atuação docente é estratégica para assegurar o sucesso das reformas educacionais (LOPES, 2004). De acordo com esta autora, podemos compreender que contextos históricos e sociais das políticas de currículo influenciam docentes de maneira direta, colocando-os como corresponsáveis pelas aprendizagens de estudantes, impondo limites ao seu fazer curricular e lhes propondo o desafio da implementação de ações práticas.

Sasseron (2018) problematiza: no texto introdutório da BNCC, há menções aos processos de formação de professores(as), e tais ocorrências se dão na perspectiva do alinhamento com o prescrito no documento curricular. Aspectos como a produção de materiais pedagógicos e a manutenção dos processos de formação continuada de professores(as) possibilitam o aperfeiçoamento dos mecanismos de ensino e de aprendizagem. Tais pontos, segundo a autora, remetem a proposições elencadas no Plano Nacional de Educação (PNE) de 2014, que ressalta a importância dos mecanismos de formação continuada de professores(as)

no Brasil. Porém, não há no texto da BNCC menções explícitas a como se darão tais formações, para além da ênfase na necessidade de um alinhamento de tais processos àquilo que se expressa como prescrição no documento curricular.

Diante disso, Sasseron (2018) propõe que, para além do que prescreve a BNCC, devem-se levar em consideração os inúmeros estudos no campo das pesquisas em ensino de ciências, além das experiências educativas já acumuladas por educadores(as) e instituições educativas. Há que se considerar também que na BNCC há pouca ênfase nas práticas educativas alicerçadas em bases epistêmicas investigativas. Sendo assim, espera-se que os processos formativos, bem como os manuais, possam preencher tais lacunas.

No mesmo sentido dos questionamentos de Sasseron (2018), Franco e Munford (2018) indicam que as transformações ocorridas ao longo do processo de construção da BNCC comprometem a educação em ciências. Tratam, mais especificamente, da dificuldade de articular a dimensão conceitual aos demais campos do conhecimento escolar materializados nos currículos, tais como a contextualização social e histórica, as práticas investigativas e a linguagem das ciências.

Franco e Munford (2018) destacam que, na versão homologada da BNCC, há uma restrição de eixos temáticos e unidades de conhecimento. Com base nessa constatação, os autores questionam quais conhecimentos teriam sido privilegiados em detrimento de quais outros. Sinalizam também que alterações desse nível colocam em risco uma inserção mais efetiva no amplo debate sobre como construir uma alfabetização científica que desenvolva o senso crítico dos estudantes e sua capacidade de refletir para a tomada de decisão (FRANCO; MUNFORD, 2018).

No que se refere à formação de professores, diversos são os conhecimentos que precisam ser considerados. Carrascosa (1996) propõe, diante disso, que os processos formativos de professores(as) de ciências devem considerar as dimensões epistêmicas das ciências naturais, bem como os aspectos referentes ao campo da didática.

Contudo, conforme analisa Diaz (2018), há um enorme desafio a ser superado na articulação entre conhecimentos específicos das ciências naturais e aqueles mais relacionados à atuação didática, quando nos referimos a docentes do ensino fundamental I — conhecidos como professores(as) polivalentes ou generalistas, por ministrarem conteúdos referentes aos diversos campos disciplinares dos currículos escolares. A autora cita diversas pesquisas indicando que, além de não terem tido acesso, no geral, a uma adequada formação básica no campo das ciências naturais, tais profissionais acessam cursos de formação inicial com pouco aprofundamento em tal campo.



Diaz (2018) aponta que a deficiência na formação inicial desencadeia um círculo vicioso em que professores(as) polivalentes sentem-se inseguros ao lidarem com conceitos da área, demonstrando em suas práticas erros conceituais e afirmações vagas ou superficiais, na busca por esconderem o desconhecimento acerca dos temas abordados em aula. Soma-se a isso a responsabilidade que recai sobre esse(a) profissional ao lidar com as especificidades de conhecimentos de diversas áreas, como a matemática, a língua portuguesa, as ciências humanas e as ciências naturais, acarretando problemas referentes ao domínio de tantos conhecimentos diferentes.

A autora aponta que prevalece uma formação inicial de professores(as) polivalentes insuficiente e superficial; diante disso, o desafio é transferido para a formação continuada. Nesse sentido, Diaz (2018) cita Moraes (2014)<sup>2</sup>, quando destaca que os processos de formação continuada de professores(as) constituem elementos intrínsecos à profissão de docente.

Buscando alinhar a relação entre as políticas públicas de currículo, os conhecimentos selecionados e prescritos por orientações dessa natureza, e os processos de formação de professores(as), é importante compreender que as políticas educacionais, em especial as de currículo, resultam de processos complexos de negociação, com momentos relacionados à produção de dispositivos legais, à elaboração de documentos curriculares e aos processos de implementação; ainda, deve-se atentar para o fato de que tais momentos se encontram inter-relacionados (LOPES, 2004). De acordo com Ball e Bowe (1992)<sup>3</sup>, citados por Lopes (2004), há que se considerar também que textos e discursos produzidos em tais contextos não são fechados, não possuem sentidos fixos; e, principalmente, que a transferência de sentidos de um espaço político educacional a outro é sujeita a interpretações e contestações.

Ainda nessa perspectiva, e comungando com o que propõe Bernstein (1996), é necessário compreender os processos de recontextualização<sup>4</sup>, ou seja, como ocorrem os mecanismos de transformação dos postulados das políticas públicas das esferas centrais de poder para as demais entes, como estados e municípios, ou para os órgãos que representam o Estado para os contextos de trabalho pedagógico nas escolas. Lopes (2004) destaca que, nesse

---

<sup>2</sup> MORAES, F. V. **Os desafios e as possibilidades de ensinar ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental**: uma investigação com professores. 2014. 204 f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2014.

<sup>3</sup> BALL, S. J.; BOWE, R. Subject departments and the implementation of national curriculum policy: an overview of the issues. **Journal of curriculum studies**, [s. l.], v. 24, n. 2, p. 97-115, 1992.

<sup>4</sup> De acordo com Bernstein (1996), um discurso é deslocado de seu meio de produção para outro contexto, por meio de um conjunto de regras e princípios específicos; nesse processo, sofre reelaborações, transformações e traduções. Esse deslocamento de um contexto a outro, o autor nomeia como recontextualização. O conceito será mais bem descrito adiante, na seção “abordagem metodológica”.

sentido, os textos das políticas públicas são configurados como fragmentos: alguns fragmentos são mais valorizados do que outros, e os trechos são ressignificados e transformados nos processos de transferência de um contexto a outro.

Desse modo, podemos compreender que as prescrições contidas no texto da BNCC passam e passarão por movimentos análogos, ou seja, de recontextualização, em diversos pontos durante sua implementação: na estruturação de documentos curriculares das diversas redes, em matrizes de orientação para a estrutura de materiais pedagógicos e, ainda, nos processos de formação continuada de professores(as).

Com o cenário exposto até aqui, esta pesquisa compreende que os processos de formação continuada se desdobram a partir da publicação da BNCC de modo superficial e aligeirado. Identifica, ainda, que o mesmo documento expõe de maneira insuficiente os conhecimentos das ciências naturais que devem ser tratados na escola, bem como nos processos de formação continuada. Por fim, indica que há uma simplificação na tentativa de estabelecer relação entre os currículos escolares e as prescrições que os orientam.

### 1.1 LEVANTAMENTO DA PRODUÇÃO ACADÊMICA SOBRE A TEMÁTICA

Com a intenção de alargar o horizonte desta pesquisa acerca dos conhecimentos produzidos até o momento a respeito das discussões sobre a Base Nacional Comum Curricular e a formação docente relacionada ao ensino de ciências, configura-se como parte integrante deste estudo um levantamento da produção acadêmica sobre o tema.

Julgou-se necessário tal movimento a fim de situar a pesquisa dentro do campo de produção de conhecimento. Além disso, buscou-se, com apoio em tais leituras, desenvolver reflexões e correlações entre problemas e objetos de pesquisa semelhantes, bem como identificar abordagens metodológicas e/ou teóricas que se mostrassem pertinentes para a pesquisa.

O levantamento bibliográfico exposto nas duas seções a seguir foi realizado em dois momentos distintos. A primeira etapa focalizou a BNCC e o ensino de ciências, realizando-se entre os meses de março e abril de 2020. A segunda, que abordou o tema da formação docente e ensino de ciências, ocorreu entre os meses de junho e julho de 2021.

O levantamento acessou portais que concentram produções associadas às temáticas do currículo e da formação de professores(as) no campo do ensino de ciências.

Ambos os levantamentos foram realizados em bases de dados digitais, portais de periódicos e sítios eletrônicos institucionais, apontados a seguir. Buscamos artigos científicos

produzidos e publicados entre os anos de 2010 e 2020, com a intenção de compreender as características e o teor das produções acadêmicas antes, durante e depois das discussões para a elaboração e implementação da BNCC.

### 1.1.1 Sobre a BNCC e o ensino de ciências

Esta seção aborda o levantamento bibliográfico das produções científicas publicadas em periódicos sobre o ensino de ciências e sua relação com a BNCC. A busca foi realizada no recorte temporal entre 2010 e 2020, na tentativa de levantar pesquisas que discutiram o processo de construção e de materialização do documento, mesmo antes da publicação de sua primeira versão, em setembro de 2015. O levantamento foi realizado nas seguintes bases: Portal de Periódicos da Capes, Scientific Electronic Library Online (SciELO) e Revista Brasileira de Ensino de Biologia<sup>5</sup>. Foi utilizado como descritor o unitermo “Base Nacional Comum Curricular”.

Ao todo localizaram-se 1.088 documentos, entre artigos de periódicos, notas de associações, ofícios, editoriais, manifestos, teses e dissertações. Selecionamos inicialmente aqueles que apresentavam, em seu título ou no conjunto de palavras-chave, relações entre a Base Nacional Comum Curricular, o ensino de ciências naturais e os processos de formação de professores(as); dessa leitura inicial, obtivemos o total de 83 documentos.

Em um segundo passo no processo de seleção dos artigos e documentos, realizamos a leitura dos resumos dessas produções. Nessa etapa, buscamos elementos evidenciadores de discussões que relacionassem a Base Nacional Comum Curricular e o ensino de ciências naturais no ensino fundamental. Excluímos, ainda, os documentos repetidos em mais de um banco de dados ou de periódicos, e aqueles que não se configuravam como artigos.

Assim compusemos a amostra para o *corpus* deste levantamento bibliográfico, chegando ao total de oito produções acadêmicas publicadas em periódicos. Esse conjunto reúne os trabalhos de Azevedo (2015), Ferreira (2015), Tenfen (2016), Marcondes (2018), Martins (2018), Piccinini e Andrade (2018), Sasseron (2018) e Mariani e Sepel (2019).

Feita a leitura desse conjunto de textos, definiram-se três categorias de produções, segundo as temáticas desenvolvidas: I. Processo de construção do documento e as disputas

---

<sup>5</sup> Foi realizada a busca específica no portal da Revista Brasileira de Ensino de Biologia, pois além de concentrar importantes produções no campo do ensino de ciências, no período de realização do levantamento, ela não se encontrava indexada nas bases do Portal de Periódicos da CAPES, bem como no portal da Scientific Electronic Library Online (SciELO).

políticas e curriculares, II. Relação entre o documento curricular e professores(as) e III. As escolhas da BNCC em torno dos conhecimentos no campo das ciências naturais e as implicações para o ensino.

Na sequência, são apresentadas, de forma breve, as maneiras pelas quais essas temáticas foram desenvolvidas nos artigos de cada categoria, destacando-se as potencialidades e fragilidades da BNCC apontadas pelos(as) autores(as).

Na categoria referente ao processo de construção do documento curricular, Marcondes (2018) e Martins (2018) descrevem suas impressões como assessores na elaboração da primeira e da segunda versões do documento — respectivamente divulgadas em setembro de 2015 e abril de 2016. Marcondes (2018) descreve que, nesse período, as concepções do documento perpassavam a alfabetização científica e, também, os direitos de aprendizagem gerais. Esses direitos estavam alicerçados em termos de princípios éticos, políticos e estéticos. Martins (2018) explica que, entre a primeira e a última versão do documento — esta, de dezembro de 2017 — houve grandes alterações no que concerne aos conhecimentos selecionados, sendo que a perspectiva histórico-filosófica sofreu drástica redução. Também salienta a passagem da definição de “objetivos de aprendizagem” para a de “habilidades e competências” a serem desenvolvidas pelos estudantes. Alguns(mas) autores(as) destacam que, após a entrega da segunda versão, houve uma reestruturação do documento, com a abertura do processo para a influência de determinados grupos privatistas (MARTINS, 2018; PICCININI; ANDRADE, 2018).

Piccinini e Andrade (2018) reforçam que, na terceira versão do documento, ocorre a passagem da ideia de objetivos de formação para a noção de competências, e que o documento sofre drástica alteração estrutural. Das cinco unidades temáticas originais, são mantidas apenas três: Matéria e Energia, Vida e Evolução, e Terra e Universo. Surgem as competências específicas para o ensino fundamental, que se articulam a habilidades específicas, que, por sua vez, se relacionam aos objetos de conhecimento. Diante disso, Ramos (2001, p. 8 *apud* PICCININI; ANDRADE, 2018, p. 42)<sup>6</sup>, reconhecem que há um “[...] deslocamento conceitual de qualificação para o de competência [...]”, sendo este último associado à ideia do sujeito capaz de desempenhar ações mobilizando recursos cognitivos e socioafetivos.

Ainda no que concerne às competências específicas da área, foi acrescida à terceira versão do documento uma sétima competência, relacionada ao “[...] agir pessoal e coletivamente com responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação [...] para

---

<sup>6</sup> RAMOS, M. **A pedagogia das competências**: autonomia ou adaptação? São Paulo: Cortez, 2001.

tomar decisões [...] com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários” (BRASIL, 2017a, p. 276). Piccinini e Andrade (2018) identificam aí uma evidente inserção de competências socioemocionais no texto, enfatizada por setores do empresariado envolvidos na produção e defesa da BNCC. De fato, destacam que as competências com caráter social ganham espaço importante no documento.

As autoras ainda ressaltam que os temas integradores são mantidos ao longo das versões da BNCC, embora ganhando outras nomenclaturas e assumindo consequentes novas funções. São temas que propõem a discussão de tópicos que afetam a vida humana nas mais variadas escalas. Esse é o único espaço em que o documento propõe abertura, segundo as autoras, para o diálogo com as propostas das escolas.

Há muitos tensionamentos e conflitos presentes na BNCC. Por exemplo, surge na segunda versão, como tema contemporâneo, a discussão de saúde e sexualidade; e há, segundo Piccinini e Andrade (2018), a comemoração por parte da bancada evangélica do Congresso Nacional, quando da retirada das questões de gênero do documento em sua versão final. Como exemplo dessas tensões, as pesquisadoras evidenciam ainda que, após a divulgação da terceira versão, a Organização das Nações Unidas (ONU) reconheceu elementos conservadores no documento e recomendou a realização de esforços no sentido de combater a discriminação nos espaços escolares.

Piccinini e Andrade (2018) pontuam que a BNCC pode ser compreendida como uma política educacional que interfere nas diretrizes curriculares e que, por conseguinte, interferirá nos cotidianos escolares, somando-se a um conjunto de reformas (de avaliação, de formação de professores(as), de aquisição de materiais didáticos) que caminham no sentido da consolidação e ampliação do mercado educacional.

Outra categoria encontrada em nosso levantamento reúne artigos que discutem como o documento e o seu processo de construção se relacionam com os(as) professores(as). Diante disso, Tenfen (2016) destaca que, entre setembro de 2015 e março de 2016, a segunda versão do documento esteve aberta à consulta pública, quando foram contabilizadas 12.226.510 contribuições, das quais 1.657.482 na área de ciências da natureza.

O texto de Tenfen (2016) alerta que a implementação de tal proposta curricular exigiria das professoras e professores no campo das ciências naturais um amplo conhecimento histórico e epistemológico, para a superação das concepções distorcidas do documento acerca da natureza da ciência, e para o planejamento de ações pedagógicas alinhadas aos seus pressupostos educacionais, ora explícitos, ora implícitos.

A autora considera que, para lidar com o documento materializado naquele momento, professores(as) teriam de compreender a complexidade do estabelecimento das relações interdisciplinares no campo das ciências naturais; valorizar a pluralidade metodológica na área; reconhecer os valores subjacentes às ciências da natureza e ao seu ensino; ser capazes de contextualizar os saberes junto ao cotidiano dos estudantes; considerar a dimensão ontológica das ciências naturais; e, quanto à seleção e organização de conteúdos do ensino, teriam de se dar conta da hipervalorização conferida à aplicação imediata dos conhecimentos, o que atribui certo utilitarismo ao ensino e à aprendizagem de ciências (TENFEN, 2016).

Outro ponto importante destacado por Tenfen (2016) é que, para tornar realidade aquilo que a BNCC estipula, são necessários investimentos financeiros significativos em todo o sistema educacional do País, voltados à consolidação de mudanças estruturais nas escolas — incluindo investimentos em laboratórios e equipamentos tecnológicos, a fim de que se concretizem as práticas investigativas propostas. Ainda, isso exige repensar os currículos na dimensão dos tempos destinados ao ensino de ciências naturais; e dar continuidade às práticas pedagógicas de modo a não esvaziar de conteúdos os currículos, além de ressignificar as formações inicial e continuada de professores(as).

Mariani e Sepel (2019) buscaram compreender como teria ocorrido a participação de professoras e professores dos anos iniciais do ensino fundamental no debate em torno da construção do documento. Discutiram as informações que esses(as) profissionais possuíam sobre os objetivos do novo documento curricular e sobre as mudanças geradas a partir da aprovação de tal documento, bem como examinaram a sua compreensão sobre a área de ciências da natureza na interface com a BNCC.

Sua pesquisa demonstra que, apesar de o grupo de docentes investigados declarar ter tido acesso aos mecanismos de divulgação dos processos de construção e consulta da BNCC, um percentual elevado do grupo amostral revelou possuir pouco conhecimento específico sobre a política pública em questão (MARIANI; SEPEL, 2019). O grupo opinou que o documento direciona o trabalho docente, e que apresenta conteúdos relacionados com a realidade. Contudo, ao nos debruçarmos sobre a análise que as pesquisadoras apresentam acerca das fontes acessadas pelos(as) professores(as) para o conhecimento da BNCC, constatamos que, dos 11 vídeos listados, dois são institucionais, do Ministério da Educação; um outro foi veiculado pela União dos Dirigentes Municipais de Educação de Santa Catarina (UNDIME-SC); e os demais foram produzidos e veiculados pela Fundação Lemann. Como as autoras destacam, são materiais que apoiam a construção da BNCC. Diante disso, as autoras indagam: não seria

necessário o contraponto para a formulação de posicionamentos críticos por parte desses(as) professores(as)? (MARIANI; SEPEL, 2019).

No que tange ao contato dos(as) professores(as) com os elementos relacionados ao campo das ciências naturais, a pesquisa evidencia que eles(as) demonstram opiniões incipientes, pois um percentual muito baixo havia demonstrado contato com os textos da área de ciências naturais. Ainda assim, entendiam que a abordagem assumida no documento era de uma proposta de ensino “prática”. As autoras sugerem que tais percepções podem estar ancoradas nos verbos enunciados pelo documento no que diz respeito ao ensino de ciências, como: produzir, experimentar, relatar, identificar, comparar e observar. As autoras sublinham que o documento prioriza o desenvolvimento de competências, explorando o “saber e, sobretudo, o ‘saber fazer’” (BRASIL, 2017a), mobilizando conhecimentos, valores, atitudes e habilidades para resolver problemas do cotidiano (MARIANI; SEPEL, 2019).

As autoras enfatizam também que, apesar de o grupo de professores(as) investigados(as) apresentar níveis significativos de participação e conhecimento dos processos envolvidos na construção da BNCC, eles não demonstraram, quando foram questionados sobre informações gerais e sobre sua compreensão da interface com a área das ciências naturais, conhecimentos mais detalhados sobre essa política educacional. Diante disso, Mariani e Sepel (2019) destacam a fragilidade nesse âmbito, e sinalizam a necessidade imediata de um trabalho de formação continuada a fim de que a BNCC possa ser analisada e refletida, e para que as adequações curriculares sejam realizadas de forma consciente.

Ao analisar a versão homologada, em 2017, Sasseron (2018) reconhece que, no texto introdutório, há menções aos processos de formação de professores(as). A autora destaca que essas alusões exortam ao alinhamento com o que é prescrito no documento curricular. Aspectos como a produção de materiais pedagógicos, ou as orientações e a manutenção dos processos de formação continuada de professores(as), possibilitam o aperfeiçoamento dos mecanismos de ensino e de aprendizagem. Porém, segundo Sasseron (2018), o texto da BNCC não traz clareza sobre como se darão tais formações, para além de determinar um alinhamento de tais processos àquilo que se expressa como prescrição no documento curricular.

Diante disso, Sasseron (2018) propõe que se leve em consideração, para além do que prescreve a BNCC, os inúmeros estudos no campo das pesquisas em ensino de ciências para pensar em políticas de formação, além das experiências já acumuladas por educadores(as) e instituições educativas. Considera ainda que, na BNCC, há pouca ênfase nas práticas educativas alicerçadas em bases epistêmicas investigativas. Parece ser esperado que os processos

formativos, bem como os livros didáticos, possam em alguma medida contribuir para o enfrentamento dessas lacunas.

O terceiro conjunto de trabalhos discute aspectos que relacionam o processo de elaboração da BNCC ao conhecimento no campo das ciências naturais e ao seu ensino.

Azevedo (2015), ao se debruçar sobre a segunda versão do documento, expressava preocupação de que, se a BNCC fosse homologada naqueles termos, haveria o risco de se retomar uma perspectiva tecnicista nas políticas educacionais no Brasil, dado que os objetivos de aprendizagem configuravam os principais critérios organizadores para os processos de ensino. O autor estabelece uma relação causal entre a definição dos objetivos de aprendizagem e a busca por processos eficazes para aferir as aprendizagens dos estudantes.

Azevedo (2015) denuncia ainda que os conhecimentos produzidos na área do ensino de biologia não foram considerados, uma vez que, na segunda versão, os conhecimentos biológicos se materializavam de forma conteudista e endurecida. Essa versão ainda priorizaria a aprendizagem a partir do acúmulo de conteúdos, num processo disfarçado de ensino investigativo e contextualizado. Com esse cenário, professores(as) teriam poucas oportunidades de criação de caminhos para reverter situações de aprendizagem desfavoráveis.

À época das discussões da segunda versão da BNCC, Ferreira (2015) destacava que o documento advogava em favor de conhecimentos, saberes e valores produzidos culturalmente, e conferia a eles o *status* de conhecimentos essenciais. Nesse sentido, a autora buscou refletir sobre a centralidade que a noção de conhecimento ganhava naquela versão do documento, e problematizou a relação existente entre os conceitos de base comum, qualidade e conhecimento.

Diante disso, Ferreira (2015) apontou que as áreas do conhecimento estão estruturadas em duas fases no ensino fundamental, onde são definidos quatro eixos de formação: “letramentos e capacidade de aprender”, “leitura do mundo natural e social”, “ética e pensamento crítico”, “solidariedade e sociabilidade”. Tais eixos deveriam estruturar os objetivos gerais de cada área de conhecimento, pois os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento apresentavam formas de organização diferenciadas a depender das especificidades dos componentes curriculares (FERREIRA, 2015).

Nessa seara, a autora aponta que surgem os temas sociais contemporâneos, organizados em grandes blocos, a saber: “economia, educação financeira e sustentabilidade”, “culturas indígenas e africanas”, “culturas digitais e computação”, “direitos humanos e cidadania” e “educação ambiental”. Dada a permeabilidade de tais temas com os contextos de vida dos



sujeitos, eles superariam a mera transversalidade, assumindo-se como parte constitutiva da construção da identidade dos estudantes (FERREIRA, 2015).

Diante da centralidade articuladora que os conhecimentos ganham no documento, Ferreira (2015) lança algumas questões: Que razões justificariam, neste tempo histórico, a produção de uma BNCC? Se é importante ter uma base, por que os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) não podem mais cumprir esse papel? Por que os conhecimentos passam a significar a própria noção de base, não sendo possível pensar em alternativas outras para o que seria desejável como comum e nacional?

Nesse sentido, ao construir as considerações finais de seu texto, Ferreira (2015) pondera que, para um documento que assume a função de base comum curricular, a BNCC não apresenta a melhor e mais importante definição de conhecimento. Todavia, no bojo da produção da necessidade de um documento dessa natureza, a noção de conhecimento ali presente envolveria a disputa associada aos vários subgrupos que compõem as comunidades. Ferreira apoia-se, para tal afirmação, no que diz Goodson (1997<sup>7</sup>, p. 44 *apud* FERREIRA, 2015, p. 69), que reconhece nessa disputa “[...] um movimento social incluindo uma gama variável de missões ou tradições distintas representadas por indivíduos, grupos, segmentos ou facções”.

Em outro estudo, Sasseron (2018) se dedica a estudar o documento homologado e analisar como o conhecimento das ciências naturais figura na BNCC. Sustenta suas análises em um referencial teórico que trata a atividade científica sob um viés sociológico, com o intuito de compreendê-la como uma atividade social regida por normas, regras, princípios e valores específicos e compartilhados.

A autora arregimenta uma série de autores que buscam caracterizar e diferenciar as práticas científicas das práticas epistêmicas. *Grosso modo*, as práticas científicas se relacionam ao *modus operandi* de produzir ciência pela comunidade científica, ou às ações direcionadas à resolução de problemas; em contraponto, as práticas epistêmicas estão associadas aos aspectos metacognitivos do processo de construção do entendimento e das ideias sobre os fenômenos a serem investigados.

Nesse sentido, Sasseron (2018) cita Jiménez-Aleixandre e Crujeiras (2017)<sup>8</sup> para descrever as práticas epistêmicas — que, no campo do ensino de ciências naturais, seriam as práticas relacionadas à investigação, à avaliação e à produção de explicações engajadas, no

---

<sup>7</sup> GOODSON, I. F. **A construção social do currículo**. Lisboa: Educa, 1997.

<sup>8</sup> JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M. P.; CRUJEIRAS, B. Epistemic practices and scientific practices in science education. *In*: TABER, K. S.; AKPAN, B. (ed.). **Science Education: an International Course Companion**. The Netherlands: SensePublishers Rotterdam, 2017. p. 69-80.

sentido da construção de modelos explicativos. A autora acrescenta que o ato de desenvolver as práticas epistêmicas em sala de aula pode proporcionar, ainda, a reflexão sobre os processos envolvidos em tais práticas, não como forma de reprodução, mas sim para proporcionar o exercício do pensamento relacional sobre os conhecimentos e processos envolvidos na explicação de determinados fenômenos (SASSERON, 2018).

Ao comparar o que ressaltam os referenciais teóricos acerca das práticas científicas com as 48 Habilidades descritas para o ensino fundamental I, a autora destaca que as práticas científicas aparecem na BNCC em menor frequência se comparadas às práticas epistêmicas. Sasseron (2018) retoma Jiménez-Aleixandre e Crujeiras (2017) e salienta que, visando a alfabetização científica, seria interessante que tais práticas fossem propostas de modo concomitante, para que estudantes tenham contato com os processos investigativos e com os elementos que os caracterizam, tais como conceitos e modos de organização, de avaliação, de divulgação e de legitimação.

No que tange às ações de investigação propostas no próprio texto da BNCC, aproximadamente um terço delas não aparece relacionado a nenhuma das 48 Habilidades. A pesquisadora manifesta preocupação, pois compreende que as Habilidades elencadas para essa etapa de escolarização não promovem o contato com todas as ações de investigação, o que transfere ao professor, ou a outros agentes do processo pedagógico a responsabilidade de promover esse contato (SASSERON, 2018).

### **1.1.2 Sobre a formação docente e o ensino de ciências**

A etapa de levantamento bibliográfico apresentada nesta seção enfocou periódicos da área de educação, no recorte temporal compreendido entre os anos de 2011 e 2021, e foi realizada durante o mês de julho de 2021. Abrangeu os veículos *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciência*, *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciência* e *Revista Ciência & Educação (Bauru)*. Essa escolha se deve ao fato de serem periódicos bem avaliados pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), e que concentram publicações no campo do ensino de ciências em âmbito nacional.

Foram utilizados os seguintes buscadores: “Formação de professores e Anos iniciais”, “Formação de professores e ensino fundamental” e “Formação de professores e educação infantil”, tendo sido encontrados 39 artigos nessa busca inicial.

Com essas publicações, procedeu-se à leitura dos itens “título”, “resumo” e “palavras-chave”, a fim de selecionar os artigos que evidenciassem nesses elementos a relação entre os

processos de formação de professores(as) para os anos iniciais do ensino fundamental e/ou para a educação infantil.

Foram excluídos os artigos que privilegiavam a discussão da formação de professores(as) nos anos finais do ensino fundamental; e foram considerados, para composição de nossa amostra, os trabalhos que se debruçavam sobre os aspectos da formação de professores(as) generalistas, ou seja, aqueles(as) que lecionam para a educação infantil e para os primeiros anos do ensino fundamental. Dos 39 trabalhos encontrados inicialmente, após a leitura preliminar, obteve-se o total de 11 artigos para leitura integral, que constituem o *corpus* de análise e discussão desta fase da pesquisa.

Os trabalhos identificados são os de Batista e Nascimento (2011), Garcia, Fazio e Panizzon (2011), Oliveira e Gonzaga (2012), Belusci e Barolli (2013), Amaral e Augusto (2015), Souza e Chapani (2015), Nigro e Azevedo (2011), Boss *et al.* (2012), Morelatti *et al.* (2014), Magalhães Júnior, Tomanik e Carvalho (2016) e Pizarro, Barros e Lopes Júnior (2016).

Da leitura integral desses artigos, e em diálogo com a pesquisa, emergiram duas linhas de abordagem principais: I. Os conhecimentos e as concepções de ciência defendidas para a formação docente de professores(as) dos primeiros anos da educação básica; II. As propostas de encaminhamento sugeridas nas produções para a formação docente para essa etapa de escolarização.

#### 1.1.2.1 Sobre os conhecimentos e as concepções de ciência na formação de professores(as)

Como já foi mencionado, há diversas ponderações na produção acadêmica sobre os desafios a serem superados na formação de professores(as) generalistas para atuarem no ensino de ciências naturais, sobretudo no que diz respeito ao domínio dos conteúdos específicos ou dos conhecimentos necessários à atuação docente com crianças da educação infantil e dos primeiros anos do ensino fundamental.

Mas o que as pesquisas levantadas nos dizem no sentido dos conhecimentos considerados necessários para essas formações ou para a atuação docente nos primeiros anos da escolarização?

Nesse sentido, vale destacar que apenas quatro das onze produções que constituem o *corpus* definido nesta etapa defendem de modo mais enfático uma concepção de educação e/ou um conjunto de conhecimentos considerados necessários no trabalho com crianças na educação infantil ou nos primeiros anos do ensino fundamental, reivindicando, conseqüentemente, a garantia da sua abordagem na formação docente. São os trabalhos de Pizarro, Barros e Lopes

Júnior (2016), Batista e Nascimento (2011), Nigro e Azevedo (2011) e Oliveira e Gonzaga (2012).

Acerca dos conhecimentos e concepções relevantes para a formação docente no campo das ciências naturais, Pizarro, Barros e Lopes Júnior (2016) apontam que, para iniciar essa discussão, é necessário pensar a respeito de qual estudante pretendemos formar, e de como essa formação pode contribuir para a mudança social que se almeja.

No sentido dessa transformação social, Pizarro, Barros e Lopes Júnior (2016) apontam, apoiados em Fracalanza, Amaral e Gouveia (1986)<sup>9</sup>, que o ensino de ciências

[...] deve contribuir para o domínio das técnicas de leitura e escrita; permitir o aprendizado dos conceitos básicos das ciências naturais e da aplicação dos princípios aprendidos a situações práticas; possibilitar a compreensão das relações entre a ciência e a sociedade e dos mecanismos de produção e apropriação dos conhecimentos científicos e tecnológicos; garantir a transmissão e a sistematização dos saberes e da cultura regional e local (PIZARRO; BARROS; LOPES JÚNIOR, 2016, p. 422).

Essa noção corrobora o que afirmam Batista e Nascimento (2011) a respeito do papel da disciplina de ciências naturais no ensino fundamental. De acordo com as autoras, essa disciplina permite aos estudantes, sujeitos participantes da sociedade, compreenderem o mundo e suas transformações, em contraponto ao trabalho com dados isolados ou fatos estanques e sem relevância, posição historicamente perpetuada em concepções tecnicistas de educação.

Já Nigro e Azevedo (2011) questionam o que as professoras definem como as funções do ensino de ciências no ensino fundamental I, como por exemplo: “[...] ensinar às crianças sobre ciências, ensinar ciências às crianças, ensinar às crianças habilidades, destrezas e atitudes aplicáveis a qualquer instância de sua vida e por fim, ensinar, às crianças, os conhecimentos científicos aceitáveis” (NIGRO; AZEVEDO, 2011, p. 707).

Oliveira e Gonzaga (2012), por sua vez, consideram que a educação em ciências deve promover o desenvolvimento de habilidades e a definição de conceitos e conhecimentos, estimulando estudantes a observarem, questionarem, investigarem, na busca da compreensão mais aprofundada dos eventos cotidianos que se relacionam aos fenômenos da natureza. Em sintonia com essa perspectiva, Nigro e Azevedo (2011) destacam que o campo do ensino de ciências vem assumindo como objetivo não a formação de futuros cientistas, mas sim a formação de sujeitos que compreendam os aspectos das ciências naturais encontrados no cotidiano, que possam participar dos debates e da tomada

---

<sup>9</sup> FRACALANZA, H.; AMARAL, I. A.; GOUVEIA, M. S. F. **O ensino de Ciências no primeiro grau**. São Paulo: Atual, 1986. (Projeto Magistério).

de decisões baseados em conhecimentos científicos, que sejam capazes de apreciar a dimensão cultural da ciência e, também, que compreendam as dimensões moral e ética ligadas ao desenvolvimento científico.

Dessa maneira, Nigro e Azevedo (2011) evidenciam que essa perspectiva dos conhecimentos relevantes das ciências naturais e do seu ensino se aproxima estreitamente do conceito de alfabetização científica. Afirmam ainda, com base em Laugksch (2000), que, em linhas gerais, a alfabetização científica pode ser compreendida em três dimensões: “[...] o entendimento das normas e métodos da ciência, o entendimento de termos e conceitos-chave e o entendimento e a consciência do impacto da ciência e da tecnologia na sociedade” (NIGRO; AZEVEDO, 2011, p. 707).

Concentrando-se na interface entre alfabetização científica (AC), ensino de ciências e formação docente, Oliveira e Gonzaga (2012) sugerem que a prática social seja o ponto de partida e o ponto de chegada da educação científica, de modo que se tome o contexto como inspiração para determinar os conteúdos científicos e técnicos a serem trabalhados pela comunidade escolar, sob orientação e mediação de professoras. Diante disso, as autoras defendem que sejam formados(as) profissionais com consciência cidadã, com independência de pensamento e capacidade crítica. Sustentam essa posição citando Chassot (2006)<sup>10</sup>, quando indica que

[...] a tônica incide em contribuir para a formação de cidadãos e cidadãs que não só saibam ler melhor o mundo onde estão inseridos, como também sejam capazes de transformar este mundo para melhor. Sendo assim, explorar as formas de ler a natureza a partir da ciência, por meio da leitura política, considerando a história da ciência e o método de ensino, cuja referência está na própria ciência, na condição de caminho para efeito de legitimação da educação científica (OLIVEIRA; GONZAGA, 2012, p. 691).

Diante do exposto, é possível perceber que os artigos selecionados tratam dos conhecimentos e da função da formação docente para o ensino de ciências assumindo posições contrárias à educação tecnicista, e aproximando-se da perspectiva da alfabetização científica e de uma abordagem social da ciência. Tal concepção se afasta da defesa da aquisição mnemônica de conceitos, de modo a promover a compreensão dos impactos e das implicações sociais da e na ciência, como resultado da própria construção do conhecimento científico.

---

<sup>10</sup> CHASSOT, A. **Alfabetização científica**: questões e desafios para a educação. 4. ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2006.

### 1.1.2.2 Sobre a formação docente sugerida na produção acadêmica

Esta seção pretende destacar elementos das pesquisas que apontem caminhos possíveis na formação docente relacionada ao ensino de ciências. Para tanto, são primeiramente apresentados apontamentos referentes à formação inicial, e posteriormente o enfoque dado será à formação continuada.

Batista e Nascimento (2011) estudaram um processo de formação inicial de professores(as) em que eram utilizadas estratégias metodológicas que abordavam aspectos da história da ciência e atividades experimentais. As autoras avaliam que tais elementos podem ser instrumentos relevantes a serem usados na formação de professoras, pois propõem a compreensão da natureza do conhecimento científico e possibilitam construir noções e conceitos em aproximação com os procedimentos utilizados pela comunidade científica. As autoras sinalizam que essa aproximação proporciona o alinhamento com a concepção da ciência enquanto uma construção epistêmica realizada pela humanidade, em sintonia com o que reconhecem em Matthews (1995)<sup>11</sup>. Diante disso, consideram que a falta dessa

[...] compreensão epistêmica, na formação inicial do professor, é um dos principais fatores que fazem com que os professores “ensinem Ciências” baseando-se apenas em atividades de transmissão de um conteúdo pronto, imutável, com mais nada há a ser construído. Nesse sentido, a História da Ciência constitui-se em instrumento fundamental para um ensino reflexivo e crítico (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 1993<sup>12</sup> *apud* BATISTA; NASCIMENTO, 2011, p. 64).

Já para Belusci e Barolli (2013), uma alternativa aos problemas associados à formação inicial docente no ensino de ciências se relaciona ao processo de estágio, momento da formação inicial em que é possível o contato com a prática docente. Segundo as autoras, o estágio curricular:

[...] pode proporcionar a reflexão acerca do ensino de conteúdos específicos das ciências naturais em associação com as práticas docentes. Além de “diminuir” a distância entre os estudantes e o conhecimento, pode desmistificar a crença de que não estão ao alcance do conhecimento (BELUSCI; BAROLLI, 2013, p. 156).

Quanto aos conhecimentos considerados estruturantes para a formação inicial de docentes generalistas, Amaral e Augusto (2015) sugerem que deveriam ser eleitos temas unificadores que mobilizam conhecimentos da área. Quanto aos aspectos gerais da formação docente para os primeiros anos da escola básica, destacam que

---

<sup>11</sup> MATTHEWS, M. R. História, Filosofia e Ensino de Ciências: A tendência atual da reaproximação. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 12, n. 3, p. 164-214, 1995.

<sup>12</sup> CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. **Formação de Professores de Ciências**. São Paulo: Cortez, 1993.

[...] o que se propõe para a formação de professoras para as séries iniciais é: - formação polivalente em nível Superior; - abrir espaço significativo nos currículos para disciplinas de conteúdo específico; - integrar teoria pedagógica, prática de ensino e conteúdo específico nessas disciplinas; - promover integração entre os conteúdos específicos de cada área curricular (por meio de disciplinas integradoras do conteúdo específico do currículo das séries iniciais como um todo), buscando a interdisciplinaridade; - nas disciplinas específicas, agregar, aos respectivos conteúdos, a contextualização histórica, educacional e social dos mesmos; [...] - promover um contato estreito com a escola real, desde o início do curso, como fonte para o processo crítico-reflexivo da prática pedagógica (AMARAL; AUGUSTO, 2015, p. 507).

Do ponto de vista metodológico, Oliveira e Gonzaga (2012) propõem a formação inicial a partir da investigação. Essa perspectiva de formação, de acordo com as autoras, possibilita a pesquisa no desenvolvimento do trabalho pedagógico como instrumento de construção da autonomia docente, emergindo a partir das múltiplas possibilidades de produção e reconstrução de saberes.

Quando mediada pela pesquisa, a formação do(a) professor(a) representa estratégia de produção de conhecimento, desenvolvimento profissional e mudança da prática. Essa perspectiva rejeita a visão do(a) professor(a) como consumidor(a) de conhecimento acadêmico, transmissor(a) e implementador(a) do ensino, reconhecendo a sua capacidade investigadora e produtora de conhecimento, tanto sobre a sua prática pedagógica quanto sobre a realidade em que se insere (OLIVEIRA; GONZAGA, 2012).

Seguindo na busca por indicar caminhos para a formação docente, Souza e Chapani (2015) analisaram uma disciplina relacionada ao ensino de ciências naturais em um curso de Licenciatura em Pedagogia. As autoras evidenciam que as discentes apontam para a necessidade de levantamento de estratégias que lhes garantam uma visão mais esclarecida e mais crítica da ciência. Para responder a isso, Souza e Chapani (2015) apontam como possibilidades formativas as ações que enfatizem as discussões sobre a natureza da ciência. As autoras destacam que, por meio do exercício da crítica e da autorreflexão, a ciência, sustentada em seus fundamentos e nas teorias educativas, pode e deve ser colocada sob o crivo das indagações de professores(as) formadores(as) e daqueles(as) em formação. Adicionalmente, sugerem que sejam intensificadas as discussões sobre a natureza da ciência no processo de formação do(da) pedagogo(a), de modo que a ciência não seja vista apenas como produto, mas sim como um processo influenciado por aspectos históricos e socioculturais, e por interesses ideológicos.

Se por um lado a formação inicial docente lança desafios para as políticas universitárias — especialmente para os currículos das licenciaturas — e para as práticas acadêmicas de professores(as) formadores(as), por outro lado, tem-se o entendimento de que a formação

docente é inacabada e estende-se por toda a vida, o que lança questões para a formação continuada de professores(as).

Encontra-se um exemplo de manifestação dessa preocupação no estudo de Magalhães Júnior, Tomanik e Carvalho (2016), sobre uma formação continuada de professores(as) a respeito da temática ambiental. Os autores relatam o intenso envolvimento dos(as) professores(as) nas atividades propostas, e os constantes questionamentos que confrontam os conhecimentos de senso comum com os conhecimentos científicos. Destacam ainda que essa ampla participação pode estar associada ao fato de que as temáticas desenvolvidas no processo formativo se relacionavam intimamente aos aspectos do local em que os(as) cursistas estavam inseridos(as). Outro ponto relevante, segundo os autores, é que a formação analisada na pesquisa estava estruturada segundo as representações sociais que os(as) professores(as) apresentavam sobre o tema e, conseqüentemente, segundo o seu interesse por ele. Nesse sentido, concordam com Gatti (2003)<sup>13</sup> quando esta afirma que as ações para formação continuada precisam estar ligadas às representações sociais dos(as) participantes (MAGALHÃES JÚNIOR; TOMANIK; CARVALHO, 2016, p. 248).

Pizarro, Barros e Lopes Júnior (2016) pesquisaram formações continuadas no contexto da implementação de uma proposta curricular na rede pública estadual de São Paulo. Nessa interface, responsabilizam o Estado no tocante ao acompanhamento da formação continuada. Segundo as autoras, essas ações de acompanhamento devem caminhar no sentido de estimular o protagonismo docente sem que haja o cerceamento e a imposição de concepções, o que as autoras denominam como “colonização”, ao se referirem à centralização e à priorização de conhecimentos e concepções impregnadas na formação docente.

Morelatti *et al.* (2014) investigaram um processo de formação continuada no estado de São Paulo e, nessa pesquisa, buscaram compreender o papel dos saberes constituídos pelos(as) professores(as) na proposição de ações pedagógicas que fossem mais centradas nos(as) estudantes. Argumentam que os saberes de professores(as), constituídos ao longo de toda a sua história, interferem em suas práticas docentes. Afirmam, assim, que os saberes profissionais de professores(as) não provêm somente da sua formação específica, mas, também, da sua própria história de vida, em particular, de sua história escolar (TARDIF, 2000<sup>14</sup> *apud* MORELATTI *et*

---

<sup>13</sup> GATTI, B. A. Formação continuada de professores: a questão psicossocial. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 119, p. 191-204, jul. 2003.

<sup>14</sup> TARDIF, M. Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários: elementos para uma epistemologia da prática profissional dos professores e suas conseqüências em relação à formação para o magistério. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, n. 13, p. 5-24, 2000.



*al.*, 2014, p. 649). Diante disso, os autores defendem a ideia de que formadores(as) de professores(as) são corresponsáveis por possibilitar o domínio de conceitos específicos das disciplinas, além dos conhecimentos pedagógicos e curriculares. Para além disso, é importante que possam repensar e reconstruir os saberes constituídos em suas trajetórias. Sendo assim, destacam que nesse contexto as práticas pedagógicas de formadores(as) de professores(as) são ações importantes, que merecem atenção.

Também no sentido da formação continuada de professores(as), Nigro e Azevedo (2011) destacam que professores(as) indicam a necessidade de formação específica em ciências, de modo que superem suas fragilidades no domínio conceitual da disciplina. Outro aspecto levantado pelos autores é a necessidade de se olhar para os processos formativos que objetivam a alfabetização científica, visando a superação da ênfase nas disciplinas de língua portuguesa e matemática.

No que diz respeito à relação entre a construção dos conceitos e a formação de professores(as), Boss *et al.* (2012) realizaram um estudo com o objetivo de compreender a gênese de conceitos físicos por estudantes do ensino fundamental I. Amparados em referenciais vigotskianos, os autores exploram a necessidade de aproximação entre os conceitos espontâneos trazidos pelas crianças para as aulas experimentais e os conceitos científicos socializados no espaço escolar. Destacam ainda que a aprendizagem de conceitos científicos permite a reestruturação cognitiva dos sujeitos, inclusive a reelaboração de conceitos espontâneos. Como num ciclo virtuoso, o conhecimento científico e outras elaborações da cultura são mais bem assimilados por meio de conceitos, que configuram uma forma de pensamento. Para que isso ocorra, sublinham a necessidade de estímulo à ampliação de conhecimentos no campo da Física nos processos de formação continuada de professores(as), de modo a estimular e apoiar o desenvolvimento de tais aproximações.

### **1.1.3 Síntese dos achados no levantamento da produção acadêmica e objetivos de pesquisa**

A seguir, é nossa intenção sumarizar os principais pontos de diálogo entre os trabalhos identificados nas duas etapas do levantamento da produção acadêmica realizado, bem como explicitar os objetivos de investigação da pesquisa que ora se apresenta.

Os trabalhos analisados evidenciaram diversos tensionamentos relacionados à construção da BNCC. É possível perceber que, desde a primeira versão do documento, havia preocupação com o campo dos conhecimentos. Reconhece-se que havia inicialmente

alinhamento das prescrições curriculares às concepções da alfabetização científica que propõem o ensino na perspectiva da aproximação com as bases epistemológicas da ciência. Tal concepção se esvazia ao longo das versões, e o que ganha corpo no documento são as Habilidades e Competências. É possível que esse alinhamento tenha se dado em função das disputas influenciadas por grupos privatistas com interesses relacionados ao âmbito da ampliação do mercado educacional.

No que diz respeito aos conhecimentos do campo das ciências naturais, os artigos levantados demonstraram que houve, ao longo das versões do documento, um apagamento de aspectos relacionados às construções filosóficas, históricas e ontológicas da ciência, em contraponto à hipervalorização do que é considerado passível de aplicação imediata, o que atribui certo utilitarismo ao processo de seleção do conhecimento científico e do seu ensino, alicerçado no tecnicismo e na reprodução.

De acordo com os textos examinados, a BNCC pretende ser estruturante das diversas políticas educacionais no Brasil, entre elas a formação de professores(as). Os estudos apontaram que, ao longo das versões, houve a permanência de distorções relacionadas às concepções e aos conhecimentos a serem ensinados no ensino fundamental; e também não é indicada uma seleção de conhecimentos para tal empreitada. Todos esses elementos geram grande demanda à atuação docente, pois a BNCC não organiza uma seleção de conhecimentos a serem ensinados e se distancia de concepções defendidas por pesquisadores da área, como a alfabetização científica, transferindo a responsabilidade pela seleção coerente com essa concepção aos(as) professores(as) e aos materiais didáticos.

A partir dessa aproximação inicial, compreendendo que as pesquisas acerca da BNCC identificaram problemas e lacunas no documento, questiona-se: quais características terão as formações de professores(as) na área de ciências naturais a partir da publicação da BNCC? Quais conhecimentos serão privilegiados em detrimento de quais outros? Como se estruturarão os insumos didáticos, como os manuais ou livros didáticos? Como se organizarão as escolas, frente a essas lacunas?

Quanto à relação entre a formação docente e o ensino de ciências para os anos iniciais da educação básica, é necessário ponderar acerca de um dos principais problemas associados à educação infantil e aos primeiros anos do ensino fundamental, que se relaciona ao que diversas pesquisas denominam como *déficit* de conhecimentos, ou a crença no *déficit* de conteúdo, por parte de professores(as) desses segmentos da escolarização. Essa crença sustenta que a presença de propostas pedagógicas menos consistentes nessas etapas de escolarização se deve ao fato de

professores(as) terem limitados conhecimentos dos conteúdos das ciências naturais (MALINE *et al.*, 2018).

Nesse sentido, Pizarro, Barros e Lopes Júnior (2016) destacam que o espaço reduzido para discussões e aprofundamentos nos cursos de Pedagogia também pode ser responsável pela formação muitas vezes limitada desses profissionais. Quando se deparam com a prática em sala de aula, como um desafio diário, buscam nas especializações e pós-graduações respostas às suas indagações. Essa falta de espaço para a discussão acaba resultando na formação de profissionais que pensam que o ensino de ciências ocorre apenas quando se ensinam conceitos. Assim, são deixados de lado aspectos da natureza do trabalho científico, bem como a postura diante das questões científicas, as dúvidas, as práticas que podem ser realizadas, as experimentações que podem ser vivenciadas e, principalmente, as ações dos(as) discentes que definem as aprendizagens esperadas para este momento da escolarização (PIZARRO; BARROS; LOPES JÚNIOR, 2016).

Em contraposição à ideia do déficit de conhecimentos e sua relação com a formação docente, Pizarro, Barros e Lopes Júnior (2016, p. 434) apontam que:

Uma ação de formação docente para os professores dos anos iniciais precisa [...] levar em consideração não apenas o que se acredita que eles não sabem, mas especialmente o que eles têm feito de relevante e que pode ser aprimorado para contribuir com a alfabetização científica dos alunos nos anos iniciais de escolaridade. Notamos assim a importância da formação do professor para trabalhar com as diversas maneiras de pensar e fazer Ciências no espaço de sala de aula. Esse fazer diário, quando bem planejado e com a finalidade de levar o aluno a pensar, agir e discutir – não apenas repetir conceitos – sobre a sociedade permeada de Ciências que o cerca, pode contribuir de maneira relevante para a alfabetização científica desses sujeitos.

Essa discussão deve permear as concepções de currículo, de formação inicial e de formação continuada de professores(as) para a educação infantil e para os primeiros anos do ensino fundamental.

No sentido das concepções estruturantes das formações docentes, o levantamento realizado nesta pesquisa nos leva a compreender que as pesquisas aqui examinadas defendem que a formação inicial e continuada de professores(as) mobilizem elementos que reforcem os aspectos epistemológicos das ciências naturais, e que proporcionem, além da dimensão conceitual, o contato com a dimensão das práticas da ciência e da sua interface com as discussões sobre os impactos gerados pelo conhecimento científico na sociedade, e vice-versa. Abordagens com essas características, presentes na formação docente, caminham no sentido de uma aproximação com a concepção de alfabetização científica.

Os artigos analisados apontam proposições variadas para a formação inicial, tal como a ressignificação dos estágios curriculares enquanto momento privilegiado para o diálogo entre teoria e prática, como caminho possível para a formação de professores(as) dos primeiros anos da educação básica. Além disso, ressaltam a importância de aproximar do conceito de alfabetização científica os(as) professores(as) em formação, de modo a promover reflexões sobre as etapas epistemológicas fundamentais na construção da ciência.

No que tange à formação continuada, os artigos evidenciam a preocupação com aspectos que valorizem os saberes docentes construídos ao longo de toda a trajetória da formação docente pessoal, convergindo com a necessidade de compreensão do contexto social e das representações docentes construídas por esses(as) professores(as) a respeito de diversos aspectos da atuação docente, bem como acerca dos conhecimentos científicos.

Dessa maneira, é possível compreender que estão propostos desafios no campo dos currículos da formação inicial e continuada de professores(as), de modo a possibilitar a concepção de ações formativas que superem eventuais lacunas nos percursos formativos, e que busquem a atuação docente para além da reprodução de práticas e conceitos, promovendo as condições para a escolha autônoma e crítica dos conteúdos de ensino e das formas para a sua abordagem.

Diante do exposto, e em diálogo com os estudos levantados até o momento, ficam evidentes aspectos problemáticos no campo do currículo, da seleção de conhecimentos e da formação docente, e é na intersecção desses elementos que se insere esta pesquisa. Somando-se a isso os tensionamentos envolvidos nos mecanismos de recontextualização das prescrições curriculares e das políticas públicas de currículo, este estudo enuncia esta pergunta central de pesquisa: quais são os possíveis impactos das escolhas curriculares assumidas na BNCC e recontextualizadas no Currículo da Cidade, para o ensino de ciências, sobre a formação de professores(as) para o ensino de ciências no ensino fundamental I e, conseqüentemente, para a formação de estudantes da rede municipal de ensino de São Paulo, no sentido do cumprimento da função social da escola?

Desta indagação decorreram algumas questões de investigação perseguidas ao longo da pesquisa, de maneira que nos tragam informações e nos levem a vislumbrar respostas à questão de pesquisa. São elas:

- a) É possível reconhecer mudanças quando se comparam os textos da BNCC e do Currículo da Cidade, no que se refere ao ensino de ciências, quanto às características do Discurso Pedagógico? De que natureza são essas mudanças?

- b) Como as prescrições curriculares previstas na BNCC vêm sendo recontextualizadas nos processos de formação continuada de professores e professoras do ensino fundamental I?
- c) Quais são as características e a natureza dos conhecimentos mobilizados nessas ações de formação continuada?
- d) Como se expressam as relações entre esses conhecimentos selecionados nas formações e a produção no campo das ciências naturais?

Uma vez que o conceito de alfabetização científica despontou no levantamento da produção acadêmica como um elemento valorizado e legitimado pelas(os) pesquisadoras(es) no ensino de ciências, ele constituiu elemento central nas análises dos dados, como será possível verificar adiante na tese.

Assim, esta investigação tem como objetivo geral discutir os processos de recontextualização das orientações constantes na BNCC para o ensino de ciências na rede municipal de ensino de São Paulo e seus impactos sobre a formação de professores no sentido do cumprimento da função social da escola. Como objetivos específicos, assumem-se os seguintes:

- a) Identificar e discutir os conhecimentos de ciências da natureza mobilizados na BNCC, no recorte do ensino fundamental I;
- b) Discutir o processo de recontextualização de conhecimentos e orientações em documentos produzidos em esferas distintas — federal (a BNCC) e municipal (o Currículo da Cidade) —, de modo a buscar evidências de aproximações ou distanciamentos nas escolhas referentes às ciências naturais;
- c) Identificar na rede municipal de ensino de São Paulo as características dos processos de formação continuada no campo das ciências naturais oferecidos posteriormente à publicação do Currículo da Cidade;
- d) Buscar relações entre os conhecimentos e discursos identificados na BNCC e os conhecimentos presentes nos materiais produzidos nos referidos processos de formação de professores(as).

## 2 EMBASAMENTO TEÓRICO

A intenção desta seção é expor um panorama geral de aspectos teóricos e conceitos centrais que fundamentaram esta pesquisa, especificamente no que diz respeito à função da escola, ao currículo, ao conhecimento, à alfabetização científica e à formação docente na intersecção com as políticas educacionais.

Além de discutir os aspectos conceituais estruturantes desta pesquisa, esta seção pretende ainda apresentar os aspectos associados às escolhas metodológicas e às categorias utilizadas para o tratamento e a análise dos dados de pesquisa.

### 2.1 SOBRE A FUNÇÃO DA ESCOLA

Ao longo da história, é possível perceber que as sociedades humanas caminham num sentido de maior complexificação. É possível compreender também que nesse processo se localizam as relações sociais, que são indissociáveis dos aspectos biológicos, para a sobrevivência e para a evolução da espécie.

No sentido do processo civilizatório, a educação cumpre uma função socializadora que diz respeito aos mecanismos de transferência de aspectos externos aos componentes biológicos, proporcionando a transmissão de elementos essenciais da cultura para a garantia da sobrevivência das novas gerações. Segundo Pérez Gómez (1998), o processo de aquisição das conquistas sociais, ou a socialização, pode ser denominado genericamente de educação.

De acordo com Young (2013, p. 226),

[...] esse elemento de continuidade entre gerações que nos distingue [de outros] animais; é uma maneira de dizer que somos sempre parte da história. Por outro lado, o propósito do currículo [e da educação], pelo menos nas sociedades modernas, não é apenas transmitir o conhecimento acumulado; também é habilitar a próxima geração para construir sobre esse conhecimento e criar novo conhecimento, pois é assim que as sociedades humanas progridem e os indivíduos se desenvolvem. As sociedades primitivas, que não tinham escolas, permaneceram literalmente inalteradas por séculos. Mas herdamos uma característica importante dessas sociedades e das primeiras sociedades com escolas: embora o conhecimento transmitido por essas primeiras escolas fosse sobretudo religioso (e supostamente fixo), ele era claramente diferente da experiência cotidiana dos alunos.

Enguita (1989) fornece diversos exemplos que historicizam esse processo. Por exemplo, na Roma Antiga havia a aprendizagem familiar e, na vida adulta, a participação na aprendizagem dos ofícios do campo; na Idade Média, a educação se dava no âmbito das relações domésticas e também prevalecia o intercâmbio familiar, de modo que houvesse o

distanciamento dos vínculos afetivos para a aquisição de normas e padrões sociais, além da aprendizagem laboral.

Nas sociedades antigas ou grupos sociais muito pequenos, a tarefa de transmissão dos aspectos sociais e culturais ficava circunscrita à participação dos sujeitos mais jovens nas atividades da vida adulta. Por meio das trocas de experiências com membros de núcleos familiares diversos, ou na vivência cotidiana, aspectos sociais e culturais eram aprendidos, num processo denominado socialização direta (PÉREZ GÓMEZ, 1998; ENGUITA, 1989).

Como nos sinaliza Busato (2011), as transformações nas relações de produção alteraram a função assumida para a educação, que passa a ter papel central na reprodução de tais relações. À medida que as sociedades se tornam mais complexas, a herança cultural que circula através da socialização direta se torna insuficiente. Assim, o processo educativo ganha contornos mais especializados, com aquilo que Pérez Gómez (1998) chama de socialização secundária, dependente do trabalho de tutores e outros sujeitos atuantes em academias, escolas religiosas ou escolas laicas. Esse processo levou à criação de sistemas de escolarização obrigatória para as populações nas sociedades industriais contemporâneas.

Nesses sistemas escolares, oferecia-se ao povo uma educação restrita aos conhecimentos para o trabalho, que disciplinava comportamentos socialmente considerados relevantes. Segundo Busato (2011), a disciplina dos quartéis era transferida para a escola, relegando ao segundo plano uma formação mais instrucional, ligada aos conhecimentos gerais.

Na perspectiva capitalista e nas sociedades industriais, ressalta-se a função disciplinadora atribuída à escola. Pela socialização das gerações mais jovens para o desempenho do trabalho assalariado transferem-se os valores e princípios do capital com a intenção de atender às demandas da indústria (ENGUITA, 1989; BUSATO, 2011).

Nessas sociedades, a preparação das novas gerações para a participação social requer a atuação de instituições específicas como as escolas, que conduzem o processo de socialização. Nesse sentido, a escola pode ser compreendida como uma instituição que tem por função realizar o processo de socialização das novas gerações — e que, portanto, guarda de certa forma traços conservadores, uma vez que busca garantir a reprodução social e cultural para a garantia da sobrevivência da e na sociedade (PÉREZ GÓMEZ, 1998).

Nesse sentido, Klein e Pátaro (2008) problematizam: a partir da segunda metade do século XX, observam-se profundas mudanças sociais em função da expansão das tecnologias da informação e comunicação e da ampliação na oferta de recursos e serviços educacionais disponíveis, que contribuem para uma desconstrução da escola no sentido de um rompimento de seu “monopólio” formativo. Em contraponto a isso, as autoras apontam que, ao longo dos

tempos, a organização escolar e sua estrutura curricular, pouco se alteraram, pautando-se por uma atuação excludente, elitista e preparatória.

Klein e Pátaro (2008), citando Araújo (2003)<sup>15</sup>, atribuem duas grandes funções à escola: instrução e formação. As autoras relacionam instrução à transmissão dos saberes construídos, acumulados pela humanidade e valorizados pela sociedade; já à formação, as autoras associam os valores e normas sociais transmitidos pela escola. Assim, podemos compreender que à escola são atribuídas funções associadas à formação cognitiva e intelectual, além da formação moral.

Diante dessa perspectiva, Pérez Gómez (1998) assume que o processo de socialização possui caráter complexo e contraditório e aponta que, para diversos autores e correntes da sociologia da educação, o objetivo elementar da socialização dos estudantes na escola é a preparação para a incorporação no mundo do trabalho. Todavia, o autor pondera ser necessário compreender o que significa essa preparação, como se realizam esses processos, quais são suas consequências, e se estão a serviço da promoção de oportunidades no sentido da mobilidade social ou da reprodução de desigualdades fundamentadas nas diferenças de origem social dos sujeitos, em combinação com tantas outras.

Em complemento a isso, Pérez Gómez (1998) sinaliza que a preparação para o mundo do trabalho requer o desenvolvimento de conhecimentos, ideias, habilidades e capacidades formais, associadas à formação para a intervenção na vida pública, o que supõe a aprendizagem de atitudes e comportamentos necessários à formação moral. Desse modo, se mantêm a dinâmica e o equilíbrio nas instituições, bem como as normas de convivência que compõem as tramas do tecido social.

Nessa esteira, Enguita (1989) chama atenção para algumas contradições no processo de preparação para o mundo do trabalho, pelo fato de existirem diversos modos de produção na sociedade mas a escola priorizar uma preparação profissional específica, transmitindo conhecimentos, hábitos e comportamentos com vistas ao trabalho assalariado, industrial e urbano, ignorando outros modos produtivos. Outro aspecto contraditório diz respeito à própria lógica da escola e do trabalho: nessa visão, a escola é da esfera do Estado, mas atende à lógica da Economia. Enguita (1989) identifica nisto uma contradição entre o campo democrático e o campo burocrático, hierárquico e autoritário. Um dos principais aspectos contraditórios apresentado pelo autor se refere ao conflito existente entre a cultura da escola e a cultura dos

---

<sup>15</sup> ARAÚJO, U. F. **Temas transversais e a estratégia de projetos**. São Paulo: Moderna, 2003.



estudantes; no contexto em que ele escreve, por fazerem parte da cultura operária, os estudantes apresentam resistência às culturas impostas pela escola.

Sendo assim, para a escola, é um desafio superar as contradições presentes na sociedade de modo que, em seu processo de socialização, desenvolva ideias e comportamentos que

[...] permitem aos sujeitos a participação no mundo civil, no âmbito da liberdade do consumo, da liberdade de escolha e participação política [...]. Características bem diferentes daquelas que requer[em] sua incorporação submissa e disciplinada, para a maioria, no mundo do trabalho assalariado (PÉREZ GÓMEZ, 1998, p. 15).

Um dos aspectos do desenvolvimento dos currículos escolares ligado aos mecanismos de socialização utilizados pela escola é a seleção e a organização dos conteúdos do ensino, sobretudo o que se escolhe e o que se omite da cultura pública da comunidade, e quem tem o poder de selecionar ou realizar intervenções no sentido de sua modificação. Isso se coaduna com uma noção de que é possível para a escola impor a ideologia de certos grupos dominantes na comunidade, através de processos nem sempre abertos e explícitos de transmissão de ideias expressas na seleção de conteúdos de aprendizagem.

Há que se reconhecer que os conhecimentos presentes no processo de ensino e de aprendizagem são selecionados por certos grupos dominantes na sociedade. Todavia é preciso ter em mente que o processo de socialização na escola não é linear, e que, embora nas disputas pela definição dos conhecimentos e narrativas que circulam na escola esteja embutido o objetivo de grupos dominantes que priorizam a socialização para o desempenho do trabalho assalariado, há nesse processo contradições e resistências individuais e grupais (PÉREZ GÓMEZ, 1998; BUSATO, 2011).

Conforme Pérez Gómez (1998, p. 19),

[na escola] existem espaços de relativa autonomia que podem ser utilizados para desequilibrar a evidente tendência à reprodução conservadora do *status quo*. Assim, o processo de socialização acontece sempre através de um complicado e ativo movimento de negociação em que reações e resistências de professores/as e alunos/as como indivíduos ou como grupos podem chegar a provocar a recusa e ineficiência das tendências reprodutoras da instituição escolar.

O autor destaca que, apesar da veracidade do argumento sociológico do caráter reprodutor da escola que alicerça a socialização, há correntes renovadoras que impulsionam a mudança e a transformação do processo educativo, no sentido da educação como condição de sobrevivência e enriquecimento da humanidade. Esse processo, o autor caracteriza como humanização (PÉREZ GÓMEZ, 1998).

No sentido da humanização, a escola assume um papel educativo que podemos compreender como sua função social precípua, e que extrapola as marcas da reprodução cultural

no processo de socialização. Para cumprir seu papel, entendido nesta pesquisa como a sua função social, a escola deve promover o acesso aos conhecimentos das ciências, artes e filosofia, entre outros, favorecendo o desenvolvimento do conhecimento privado dos sujeitos, e suas possibilidades de atuação refletida e crítica na sociedade.

Segundo o autor, o conhecimento nos diferentes campos do saber se configura como poderoso instrumento para a promoção da compreensão das características, dos determinantes e das consequências dos processos de socialização reprodutora. Desse modo, o compromisso específico da escola com o conhecimento público exige dela que identifique e desmascare “[...] o caráter reprodutor das influências que a própria instituição exerce sobre todos e cada um dos indivíduos que nela convivem, bem como os conteúdos que transmite e as experiências e relações que organiza” (PÉREZ GÓMEZ, 1998, p. 22). O autor acrescenta que,

Utilizando-se a lógica do saber, a estrutura de conhecimento construído criticamente em cada âmbito e a pluralidade de formas de investigação e busca racional, deve-se analisar na escola a complexidade particular que o processo de socialização adquire em cada época, comunidade e grupo social, assim como os poderosos e diferenciados mecanismos de imposição da ideologia dominante da igualdade de oportunidades numa sociedade marcada pela discriminação (PÉREZ GÓMEZ, 1998, p. 22).

Como já mencionado, na sociedade contemporânea os meios de comunicação de massa e as tecnologias da informação proporcionam aos cidadãos que possuem acesso a esses recursos numerosas fontes de informações nos mais variados âmbitos, de modo que a escola não apresenta mais o caráter hegemônico de detenção e distribuição de informações.

Os sujeitos chegam à escola dotados de uma bagagem de informações e diversas concepções sobre os diferentes âmbitos da realidade. Esta trama de relações sociais cumpre uma função mais próxima à reprodução da cultura dominante. Seria ingênuo acreditar que instituições políticas, religiosas ou sindicais, e mesmo o âmbito empresarial, do mercado e da propaganda, estariam interessados em fornecer aos sujeitos as chaves de análise racional que permitiria a crítica social (PÉREZ GÓMEZ, 1998). Diante disso, somente a escola, na perspectiva da função educativa, pode cumprir essa tarefa. Ao mesmo tempo em que precisa buscar compreender as concepções e interesses que fundamentam as formas pelas quais os estudantes interpretam a realidade e tomam suas decisões, a escola deve subsidiá-los com conhecimentos públicos essenciais para a análise radical, questionamentos e críticas de suas concepções prévias, seus interesses e atitudes condicionados, bem como suas condutas orientadas pelas relações sociais em que estão imersos (PÉREZ GÓMEZ, 1998).

## 2.2 SOBRE O CONCEITO DE CURRÍCULO

Ao longo da história, o conceito de currículo vem sendo impregnado com diversas camadas de significados que se complementam ou se contrapõem, tornando difícil a tarefa de buscar uma definição estanque para o termo. Sendo assim, a presente seção buscará apresentar algumas noções de currículo sobre as quais se organizam as ideias desenvolvidas nesta pesquisa.

Etimologicamente, o termo currículo deriva do latim *currere* e designa “um caminho percorrido ou um caminho a ser percorrido”; na perspectiva da educação, o processo de escolarização pode ser compreendido como um percurso e, dessa forma, o currículo escolar pode ser compreendido como o guia de orientação desse caminho.

Os sistemas escolares contemporâneos são complexos, frequentados por muitos(as) estudantes, e se organizam atendendo a interesses sociais diversos e nem sempre coerentes entre si. Assim, os currículos escolares possuem caráter regulador e estruturador do trabalho da escola, incidindo na distribuição do conhecimento pela sociedade. Conforme Gimeno Sacristán (1998), os currículos possuem “[...] certa capacidade reguladora da prática desempenhando o papel de uma espécie de partitura interpretável, flexível, mas de qualquer forma determinante da ação educativa” (GIMENO SACRISTÁN, 1998, p. 125).

Nesse sentido, o currículo destaca linhas gerais e estruturantes do processo educativo como um discurso comum, orientando, entre tantos aspectos, aquilo que deve ou não ser ensinado — e como isso deve ser feito.

Todavia isso configura um dos problemas centrais no campo dos estudos curriculares, conforme afirma Gimeno Sacristán (1998) quando cita Kliebard (1989)<sup>16</sup>, “[...] pois o currículo é uma seleção limitada de cultura, já que o tempo de escolarização e as capacidades dos alunos são limitadas” (GIMENO SACRISTÁN, 1998, p. 124). Esse movimento, que de um lado propõe a organização das linhas gerais do processo educativo, pode revelar uma tensão quando nos atentamos às limitações daquilo que será selecionado enquanto currículo, fato que impõe a reflexão e a discussão constante dos elementos da cultura que serão componentes dos currículos escolares.

Nessa mesma perspectiva, Forquin (1993) afirma que entre educação e cultura há uma relação íntima. Para o autor, a educação supõe comunicação, transmissão e aquisição de algo,

---

<sup>16</sup> KLIEBARD, H. Problems of definitions in curriculum. **Journal of curriculum and supervision**. [s. l.], v. 5, n. 1, p. 1-5, 1989.

como conhecimentos, competências, crenças, hábitos e valores, que constituem o “conteúdo” da educação. “A transmissão desse conteúdo na educação é sempre alguma coisa que nos precede, que nos ultrapassa e nos institui enquanto sujeitos humanos, e a isso, chamamos de cultura” (FORQUIN, 1993, p. 10).

Em relação à transmissão cultural da educação, Forquin (1993, p. 12) afirma que “[...] a cultura é essencialmente um patrimônio de conhecimentos e competências, de instituições, de valores e de símbolos, constituído ao longo de gerações e característico de uma comunidade particular, definida de modo mais ou menos amplo e mais ou menos exclusivo”. O autor destaca que a educação jamais transmite *a cultura* ou *culturas*: ela transmite, no máximo, algo da cultura, elementos da cultura. Questiona ainda os currículos que são destinados de forma diferenciada aos(às) estudantes, de modo a privilegiar os já privilegiados segundo uma seleção cultural que reforça seus interesses e suas posições sociais.

Para Gimeno Sacristán (2000, p. 17) o currículo, como uma seleção cultural que é construída socialmente e influenciada pelo contexto histórico, cultural, político e institucional da época em que é desenvolvida, reflete “[...] o conflito entre interesses em uma sociedade e os valores dominantes que regem os processos educativos”.

O autor ainda caracteriza o currículo como um processo constituído pela ação articulada de vários sujeitos que atuam em múltiplas dimensões: **currículo prescrito**, concebido na esfera de produção de documentos oficiais que orientam o trabalho pedagógico; **currículo planejado**, onde são elaborados materiais, manuais escolares e propostas metodológicas a serem utilizadas pelos agentes do processo educativo — educadores e estudantes; **currículo organizado**, a dimensão ligada à organização do currículo na escola, em torno de conhecimentos, materiais e demais recursos educativos que estarão dispostos e distribuídos entre tempos, espaços, sujeitos e saberes; **currículo em ação**, onde se desenvolve um conjunto de ações realizadas por professores(as) e estudantes a fim de empreenderem processos de ensino e de aprendizagem dos conhecimentos e; **currículo avaliado**, a dimensão que compreende o conjunto de ações que expressam o que se privilegia do trabalho escolar, a ponto de ser objeto de avaliações externas e internas à escola. É a conexão entre essas dimensões e todos os sujeitos envolvidos no processo educativo que configura o que o autor denomina como currículo real (GIMENO SACRISTÁN, 1998).

As diversas dimensões do sistema curricular se organizam de modo a que se tenha um equilíbrio dinâmico de forças, sempre desiguais (GIMENO SACRISTÁN, 2000). Assim, é importante que se entenda como o sistema curricular é organizado, quais são suas instâncias,

qual força estas possuem, e a quais forças estão submetidas, uma vez que é o processo de construção desse sistema que sustenta as práticas educativas, que igualmente o configuram.

Como exemplo desse movimento enxergamos o currículo prescrito, que ordena e, em associação com outras expressões da política educacional, regula — administrativa, política e economicamente — o funcionamento do sistema educativo, consistindo num instrumento da política curricular. Portanto, além de se entender o sistema curricular, para abordar o currículo é essencial determinar quais os aspectos que caracterizam o contexto socioeconômico e político em que ele se insere, bem como as outras dimensões do seu desenvolvimento. Entre essas dimensões, está a formação de professores(as).

Além de apresentar uma dada seleção cultural, o currículo prescrito possui uma função reguladora da prática pedagógica do(a) professor(a), como apresenta Gimeno Sacristán (2013, p. 17), ao afirmar que “[...] o currículo a ensinar é uma seleção organizada dos conteúdos a aprender, os quais, por sua vez, regularão a prática didática que se desenvolve durante a escolaridade”. Esses aspectos sinalizam que o currículo prescrito expressa e exerce uma série de influências que estão relacionadas às visões de escola e de estudante que se deseja formar— bem como de professor(a) —, o que reforça a ideia de que o currículo não é neutro.

Compreendendo a não neutralidade do currículo — o que tem consonância com a pergunta central desta pesquisa —, Gimeno Sacristán (1998, p. 130) soma à discussão outros dois questionamentos:

[...] como considerar as responsabilidades do professor/a quanto aos currículos, se os problemas que se colocam não são apenas de natureza técnico-pedagógica? O professor deve limitar-se a desenvolver o que outros agentes decidem previamente, ou deve participar nos diversos contextos práticos assinalados? Estão aí perguntas que necessitam respostas éticas e políticas.

Essa perspectiva nos propõe a reflexão sobre o processo de desenvolvimento curricular, no qual a prática docente não se reduz à atuação estritamente técnica, mas impõe, para a sua compreensão, considerar as múltiplas dimensões que a configuram.

### 2.3 SOBRE A NOÇÃO DE CONHECIMENTO

Na perspectiva do cumprimento da função social da escola, conforme se assume neste trabalho, a discussão sobre os conhecimentos ganha relevância, pois, como mencionado anteriormente, nela reside a possibilidade do debate radical sobre os determinantes sociais que promovem a manutenção dos processos de reprodução das condições em que se estrutura a vida em sociedade.

Todavia é necessário compreender que estão no bojo dessa discussão as limitações associadas ao processo de seleção cultural, e a consequente seleção de conhecimentos que configuram os currículos escolares, bem como os tensionamentos e jogos de disputas associados à estruturação do currículo.

Desse modo, nos debruçarmos sobre as contribuições de Young (2007) acerca da noção de conhecimento. O autor discute aspectos das críticas que recaem sobre a escola, entendida enquanto *locus* da transmissão do conhecimento. Reconhece que tais críticas partem da perspectiva de transmissão num viés conservador e passivo; nessa linha, sublinha seu entendimento de que, no movimento de acesso ou transmissão do conhecimento, os(as) estudantes realizam papel ativo. Para além desse debate, mas considerando o processo de escolarização enquanto transmissão de elementos da cultura selecionados para tal finalidade, o pesquisador indaga: “Que conhecimento” (YOUNG, 2007, p. 1293) seria de responsabilidade da escola transmitir?.

A partir das contribuições de Young (2007, 2013) é possível identificar uma primeira distinção entre o conhecimento transmitido pela escola, que o autor denomina de conhecimento escolar, e o conhecimento cotidiano. Para o autor, o conhecimento cotidiano é aquele adquirido pelos sujeitos através da experiência imediata ao longo de sua vida. São conhecimentos que não necessariamente apresentam conexões entre si, nem sempre são adaptáveis, e se aplicam aos contextos específicos em que foram adquiridos. Já o conhecimento escolar, associado ao currículo, possui conexões entre diversos conhecimentos e conceitos, é generalizável para além da experiência cotidiana, e está associado a comunidades de produção específicas, as quais o legitimam. Segundo o autor, a estrutura do conhecimento especializado provê o sentido educacional ao currículo, bem como as funções mais abrangentes da escolarização (YOUNG, 2013).

Em sintonia com Young (2013), esta pesquisa assume a posição de que o currículo escolar, alicerçado em conhecimentos de campos especializados, configura epistemologicamente os conhecimentos definidos como aqueles que tornarão possível o cumprimento da função social da escola, e o acesso a eles deve ser garantido a todos(as) ao longo de todas as etapas de escolarização. Acessar tais conhecimentos constitui uma questão de justiça social, quando compreendemos o imperativo de distribuição a todos do conhecimento produzido pela humanidade. Podemos entender, assim, que a discussão sobre currículo e conhecimento incide em um debate sobre justiça social e transformação.

Ao aprofundar a caracterização de conhecimento, o autor busca a distinção entre duas ideias principais: o conhecimento dos poderosos e o conhecimento poderoso. Para Young

(2007), o conhecimento dos poderosos é aquele associado historicamente aos grupos de alto *status* na sociedade, compondo conjuntos de elementos por eles legitimados. Entretanto, Young (2013) reconhece que, para além da tensão entre quem tem o poder de definir o currículo e aquilo que se materializa nas escolas, há determinados conhecimentos que têm potencial para dar aos sujeitos maior poder de compreensão do mundo, independentemente de quem os produziu, ou de qual a sua posição ou classe social — até porque é possível afirmar que os grupos historicamente privilegiados foram (e são) os que mais acesso encontraram aos lugares de produção de novos conhecimentos. Evidentemente, aceitar essa ideia não significa concordar com as disputas sobre a distribuição de conhecimento e poder na sociedade, mas perguntar sobre o potencial intrínseco desses conhecimentos para a compreensão do mundo em sua complexidade.

Ao tratar do conhecimento poderoso, Young (2007, p. 1294) se refere àquele que pode ser mobilizado no sentido de “[...] fornecer explicações confiáveis ou novas formas de se pensar a respeito do mundo”. O autor salienta que se trata daquele conjunto de conhecimentos especializados que, independentemente do contexto em que foram produzidos, permitirão aos sujeitos fazer generalizações num sentido da universalização. O autor sinaliza ainda que, em função das especificidades desse conhecimento especializado, a escola representa o espaço potencial para sua transmissão, não no sentido tecnicista, mas no sentido de uma herança cultural. Para ele, pode-se mesmo afirmar que o acesso ao conhecimento poderoso é o que as famílias esperam quando matriculam seus filhos na escola, ainda que nem sempre tenham consciência disto (YOUNG, 2007, 2013).

Young e Muller (2013) aprofundam a discussão a respeito das características e propriedades do conhecimento poderoso, conforme podemos observar a seguir. Para esses autores, o **conhecimento poderoso é revisável**, ou seja, é sempre necessário que haja um volumoso sistema para avaliar e legitimar explicações complementares ou discordantes. Fazem parte desse sistema de legitimação as comunidades disciplinares, com suas práticas específicas de validação de conhecimento, de modo que sempre tenhamos no currículo aquilo de mais próximo da “verdade” na explicação dos fenômenos. Isso sublinha o caráter provisório, que é marca de todas as formas especializadas de conhecimento.

Além disso, para os autores, o **conhecimento poderoso é emergente**, o que significa que é produzido em condições e contextos sociais, mas não pode ser reduzido a eles. Os contextos de produção podem deixar sua marca nos conhecimentos produzidos, de tal forma que podem levá-los à contestação. Entretanto, o valor do conhecimento é independente do contexto social em que foi produzido; caso o conhecimento permaneça dependente do contexto

de produção, terá sua capacidade explicativa limitada, de modo que não permite a confiabilidade e a generalização.

Existe um significado para “emergência” que é aplicado particularmente às ciências humanas e sociais, descrevendo determinados fenômenos que se apresentam socialmente. Como dito, reconhece-se que nenhum conhecimento emerge de modo independente do contexto; todavia, para determinados campos de conhecimento, como a física, por exemplo, o contexto tende a ser mensurável e limitado, diferentemente das ciências humanas, cujo contexto costuma ser determinante para a produção do conhecimento.

Young e Muller (2013) acrescentam que o **conhecimento poderoso é real**, em complemento à característica de revisibilidade. Isso diz respeito à materialidade de um determinado fenômeno natural ou social, ou à capacidade de explicação real de tal fenômeno a partir de um conjunto de conhecimentos.

Na sequência, os autores indicam que o **conhecimento poderoso é material e social**. Em complemento ao aspecto anterior, explicam que todo conhecimento é produzido em comunidades socioepistêmicas especializadas, com culturas, normas e rituais específicos. Há, portanto, diferentes formas de conhecimento especializado em função dos distintos campos disciplinares, objetos de estudo e maneiras como determinadas comunidades socioepistêmicas se debruçam sobre os problemas que analisam, bem como os conhecimentos que produzem.

## 2.4 SOBRE A FORMAÇÃO DOCENTE E A RELAÇÃO COM AS POLÍTICAS EDUCACIONAIS

Como mencionado anteriormente, na medida em que a sociedade se complexifica, o processo educativo, e conseqüentemente a escola, reflete e impacta as transformações sociais. Nóvoa (1992) descreve que a gênese do desenvolvimento da profissão docente apresenta íntima relação com o desenvolvimento das escolas e que, nesse sentido, tanto os sistemas de ensino quanto o papel desempenhado por professores(as) tendem a sofrer grandes transformações em função dos modelos culturais, sociais e econômicos vigentes em cada época.

Problematizando um pouco mais, no sentido de discutir o papel do professor na atualidade, Nóvoa (1999) critica a forma como a sociedade, marcada pelas crises, busca compensar as faltas decorrentes da ausência do Estado, projetando todas as expectativas numa ideia de “sociedade do futuro”; e deposita no professor o papel de salvador necessário para a realização de tantas expectativas. Nesse sentido, professores(as) passam a ser foco dos políticos,



das políticas e da opinião pública e, na medida em que não dispõem de alternativas para resolver sozinhos e totalmente o problema, “[...] a inflação retórica tem um efeito desresponsabilizador: o verbo substitui a ação e conforta-nos no sentimento de que estamos a tentar fazer alguma coisa” (NÓVOA, 1999, p. 13).

Essas considerações são necessárias, uma vez que não é possível aprofundarmos aspectos associados à formação docente dissociando-a do debate a respeito da carreira do magistério, dos salários, da infraestrutura para o trabalho, entre tantos outros aspectos. Se compreendermos que a formação é o pilar estruturante da profissão docente, é importante termos no horizonte, ainda que não seja o foco desta pesquisa, que outros pontos como os mencionados interferem nas condições de trabalho e consequentemente no trabalho docente. Em outras palavras, não é possível imaginar que apenas a formação docente seria capaz de suprir tantas lacunas; tampouco se pode atribuir ao profissional o ato heroico de subsidiar individualmente o futuro de uma sociedade.

No que tange à formação docente, Gatti, Barreto e André (2011) realizaram um extenso trabalho denominado *Políticas Docentes no Brasil, um Estado da Arte*, no qual descrevem diversos elementos da formação e da carreira docente no País. Há um trecho do trabalho em que as autoras discorrem acerca das contribuições acadêmicas sobre a formação e políticas docentes. Ali, destacam que há um crescente número de pesquisas no campo educacional que focalizam aspectos da formação de professores(as), e que uma parcela significativa dessas pesquisas se relaciona aos saberes, práticas, opiniões e representações docentes.

As autoras analisam o trabalho de Vaillant (2006)<sup>17</sup>, por exemplo, no qual a autora discute a profissão docente no contexto da América Latina. Entre outros aspectos, Vaillant (2006 *apud* GATTI; BARRETO; ANDRÉ, 2011, p. 17) destaca que “[...] muitos professores estão muito mal preparados, o que requer esforço massivo de formação em serviço”.

Nessa esteira, a mesma autora identifica, num estudo a respeito da formação docente na América Latina, “[...] um déficit de qualidade nos conhecimentos disciplinares ensinados nas instituições de formação docente, assim como escassa articulação com o conhecimento pedagógico e a prática docente” (VAILLANT, 2006, p. 129 *apud* GATTI; BARRETO;

---

<sup>17</sup> VAILLANT, D. Atraer y retener buenos profesionales en la profesión docente: políticas en Latinoamérica. **Revista Educación**, [s. l.], n. 340, p. 117-140, 2006.

ANDRÉ, 2011, p. 19). Trata-se de conclusão semelhante à de Gatti e Nunes (2009<sup>18</sup> *apud* GATTI; BARRETO; ANDRÉ, 2011), quando se referem ao caso brasileiro.

No campo das políticas educacionais no Brasil e sua relação com docentes e sua formação, Gatti, Barreto e André (2011) apontam que, por meio da Constituição Federal de 1988 e da Lei de Diretrizes e Bases da Educação de 1996, o governo federal assume para si a responsabilidade pela formulação de orientações curriculares, de modo que se organizem as concepções da educação básica.

As autoras citam a publicação de documentos curriculares desde então, como os Referenciais Curriculares Nacionais para a Educação Infantil (RCNEI) e os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para o ensino fundamental e médio, entre 1997 e 1998. E podemos destacar a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) como um componente mais recente nesse processo. Cabe aqui um aparte para destacarmos que documentos como os RCNEI ou os PCN possuíam caráter orientador e facultativo à organização dos currículos escolares; já a BNCC, com força de lei, obriga os sistemas escolares a contemplarem seus pressupostos; além disso, visa a estruturar a formação de professores(as) e outras políticas educacionais.

Soares e Barbalho (2015) se debruçaram sobre o Plano Nacional de Educação de 2014, a fim de compreenderem quais são as demandas para a formação docente em decorrência das políticas curriculares. As autoras evidenciam que essas políticas têm dado lugar de destaque aos(as) professores(as), sob a alegação de que a formação docente é uma estratégia para assegurar o sucesso das reformas educacionais. As autoras sinalizam ainda que os contextos históricos e sociais das políticas curriculares influenciam de modo diretivo o trabalho de professores(as) e os colocam como corresponsáveis pelas aprendizagens dos alunos, impondo limites ao fazer curricular.

Gatti, Barreto e André (2011, p. 35) corroboram essa noção e destacam que as políticas curriculares se relacionam à forma como os sistemas educacionais concebem a “[...] função social da escola, sendo o(a) professor(a) a pessoa a quem é atribuída a autoridade institucional para dar cumprimento [a] ela”. Segundo as autoras, as políticas de currículo não apenas estipulam o quê e como devem ensinar os docentes, mas orientam as políticas de formação continuada de professores(as), que se ocupam essencialmente da implementação das prescrições curriculares nessas etapas da escolarização.

---

<sup>18</sup> GATTI, B. A.; NUNES, M. M. R. (org.). **Formação de professores para o ensino fundamental**: estudo de currículos das licenciaturas em pedagogia, língua portuguesa, matemática e ciências biológicas. São Paulo: FCC/DPE, 2009. (Coleção Textos FCC, 29).

Frente a isso, Soares e Barbalho (2015) destacam que há uma preocupação central dos sistemas educacionais com a formação docente voltada para aspectos da prática pedagógica. As autoras alertam que, embora formações com essa natureza, que destacam a prática pedagógica como elemento central da formação docente, visem estreitar a relação com aspectos do cotidiano escolar, isso enfatiza a imagem do(a) professor(a) como um(a) técnico(a), um “prático”, que apenas cumpre prescrições, sem qualquer necessidade de reflexão crítica sobre sua atividade profissional e/ou sobre o currículo em desenvolvimento.

Ao nosso ver, formações com essas características, centradas em elementos da prática pedagógica, ou no cumprimento mecânico de orientações previstas em prescrições curriculares, podem limitar as possibilidades de docentes desenvolverem uma postura mais reflexiva e combativa na busca por condições favoráveis à consecução dos processos de ensino e de aprendizagem, e mesmo de análise crítica dos currículos praticados nos espaços escolares. Soma-se a isso o fato de que a formação continuada passa a adquirir contornos disciplinadores da ação docente, com base em um determinado modelo de professor e de aluno, na contramão do que permitiria a formação alicerçada no conhecimento e no pensamento crítico a fim de cumprir a função social da escola.

## 2.5 O DISPOSITIVO PEDAGÓGICO DE BERNSTEIN E AS CATEGORIAS DE DISCURSO INSTRUCIONAL E DISCURSO REGULADOR

Esta pesquisa se ampara em outros estudos no campo do currículo que utilizaram como referencial teórico-metodológico para interpretação da realidade alguns dos conceitos cunhados por Bernstein (1996).

Assim, Mainardes e Stremel (2010) sinalizam que os postulados teóricos de Basil Bernstein elucidam como ocorre a distribuição de poder na sociedade, bem como a forma pela qual os princípios de controle social podem afetar o “o quê” e o “como” dos textos políticos e da sua reprodução. Os autores apontam também que as pesquisas que se sustentam nesse referencial teórico, ao se inclinarem para as políticas educacionais, amparam-se nos conceitos de recontextualização do discurso oficial, do discurso pedagógico e dos campos recontextualizadores, como se pode identificar a seguir.

Sadovnik (2001) aponta que diversas pesquisas no campo da educação foram e são pautadas nos pressupostos teóricos de Bernstein. Elas têm ressaltado, entre outros aspectos, questões referentes às formas de acesso aos conhecimentos através dos currículos escolares,

além da transformação e recontextualização sofrida pelo conhecimento. Na mesma linha, Mainardes e Stremel (2010) destacam que diversas pesquisas no campo da educação se debruçam, sobretudo, sobre o tema das políticas educacionais e das reformas educacionais e curriculares, explorando em especial a teoria do dispositivo pedagógico.

Galian (2008) indica que o dispositivo pedagógico é uma ferramenta constituída por elementos que evidenciam aspectos reguladores da comunicação pedagógica, e permitem compreender o processo de recontextualização. De acordo com Galian (2011, p. 767), “[...] as regras do dispositivo pedagógico são relativamente estáveis e expressam as posições dominantes em determinado contexto social”. A partir daí pode-se compreender a dinâmica do dispositivo pedagógico nos contextos escolares, permitindo enxergar os jogos de disputa, a distribuição de conhecimento e poder, e o acesso a determinadas formas de consciência na sociedade.

As análises acerca do conceito de recontextualização permitem compreender o desenvolvimento de políticas específicas ao longo do tempo, segundo Mainardes e Stremel (2010). Estes autores sinalizam que os processos de recontextualização do conhecimento vêm mudando desde a década de 1960, assumindo a tendência de afirmação da passagem de um modelo de competências<sup>19</sup> para um modelo de desempenhos.

Essa mudança consiste, *grosso modo*, na passagem do modelo centrado em “competências” e pautado por um “[...] discurso pedagógico [que] emerge na forma de projetos, temas, diversidade de experiências, uma base de grupo em que os adquirentes aparentemente têm controle significativo sobre a seleção, sequência e ritmo” (BERNSTEIN, 2003, p. 82), para um modelo de “desempenhos”, em que

[...] o espaço e as práticas pedagógicas específicas são nitidamente marcadas e explicitamente reguladas. Os interstícios para que os adquirentes construam seu próprio espaço pedagógico são restritos. Os limites regulatórios que restringem o acesso e distribuem os movimentos são explícitos e bem demarcados (BERNSTEIN, 2003, p. 83).

Ainda, conforme o autor, na passagem de modelos por ele identificada,

Os modos de desempenho enfocam algo que o adquirente não possui, uma ausência e, conseqüentemente, passam a enfatizar o texto a ser adquirido e o transmissor. Os modos de desempenho selecionam as teorias de aprendizagem de enfoque behaviorista, que são acentuadamente atomísticas, a partir do campo de produção do discurso. E esta seleção (recontextualização) traz conseqüências para as posições behavioristas no campo de produção do discurso. Isso ilustra a relação simbiótica entre esse campo e o campo de recontextualização pedagógica (BERNSTEIN, 2003, p. 97).

---

<sup>19</sup> Vale dizer que Bernstein opera com uma compreensão de competências distinta daquela que prevaleceu no Brasil, ligada principalmente às ideias de Philippe Perrenoud.

Segundo Mainardes e Stremel (2010), por meio da proposição de um currículo nacional e de um sofisticado sistema de avaliação em larga escala, por exemplo, pode se efetivar um processo de mudanças, ou seja, a passagem de um modelo de competências para um modelo de desempenhos, observando-se o aumento de poder do Estado sobre o processo de recontextualização do conhecimento.

O recorte que se visualiza como instrumento teórico-metodológico para construção dos caminhos de investigação e para analisar os dados de pesquisa diz respeito ao que é caracterizado na estrutura do dispositivo pedagógico — explicado adiante —, mais especificamente ao que tange aos campos de recontextualização, bem como aos discursos recontextualizadores. Para a compreensão de tais conceitos, faz-se necessária a explanação acerca de outros aspectos complementares.

Para auxiliar na compreensão da estrutura do dispositivo pedagógico proposta por Bernstein (1996), cabem algumas reflexões avançadas por Moraes e Neves (2007). De modo amplo, os processos educacionais e sua reprodução se relacionam a dois campos distintos: o campo econômico e o campo do controle simbólico. No que diz respeito ao campo econômico, pode-se dizer que se relaciona à produção de bens e serviços e à circulação de capital econômico; já o campo do controle simbólico remete aos mecanismos envolvidos na criação, distribuição, reprodução e mudança de formas de consciência por meio de controles simbólicos operados por princípios de comunicação.

Mainardes e Stremel (2010) destacam que o dispositivo pedagógico fornece a gramática intrínseca ao Discurso Pedagógico. Pesquisas como as de Galian (2008, 2011) e Moraes e Neves (2007), amparadas no modelo do dispositivo pedagógico, descrevem elementos fundamentais na composição de tal estrutura, além de explicarem o seu funcionamento. O dispositivo pedagógico consiste no meio pelo qual se relacionam poder e conhecimento; ainda, permite compreender a forma e a seleção dos significados que são trazidos para os currículos escolares (GALIAN, 2008).

O dispositivo pedagógico atua por meio de três conjuntos de regras relacionadas entre si: as **Regras Distributivas**, cujas funções são regular as relações entre o poder, os grupos sociais, as formas de consciência e a prática, e que se cumprem na determinação de qual conhecimento chegará a grupos específicos; as **Regras Recontextualizadoras**, que regulam a formação do Discurso Pedagógico específico, pois por meio da recontextualização o discurso se desloca do seu meio de produção para outro contexto, e nesse deslocamento sofre reelaborações e transformações; e as **Regras de Avaliação**, que estabelecem os critérios para a prática, ou seja: organizando e regulando as práticas pedagógicas específicas, propõem como

se dará a relação entre o que será transmitido e aquilo que será adquirido nos distintos discursos pedagógicos (BERNSTEIN, 1996).

O sistema escolar, ao equacionar as regras de distribuição, de recontextualização e de avaliação, estabelece a relação entre poder, conhecimento e consciência, constituindo um importante modelo de reprodução cultural. O mesmo sistema, por meio de seus agentes, práticas e instrumentos, através das regras de distribuição, determina e classifica quem terá acesso e como terá acesso ao poder distribuído (MORAIS; NEVES, 2007).

Bernstein (1996) propõe ainda o conceito de Discurso Pedagógico — aquele que resulta do processo de recontextualização de outros discursos para fins de transmissão escolar —, no qual o **Discurso Instrucional (DI)**, resultado da seleção de conhecimentos produzidos nos campos específicos, está embutido no **Discurso Regulador (DR)**, definido segundo as relações hierárquicas e as expectativas de conduta, caráter e comportamentos. Para o autor, no âmbito da educação básica, o Discurso Regulador é dominante sobre o Discurso Instrucional na constituição do Discurso Pedagógico.

O autor define uma estrutura para a produção do Discurso Pedagógico, que pode ser compreendida em duas etapas e três níveis distintos, nos quais atuam diferentes sujeitos envolvidos nos seus processos de geração e reprodução (BERNSTEIN, 1996).

#### 1ª Etapa: Produção do Discurso Pedagógico Nível I – Discurso Regulador Geral

No nível I do modelo, o **Discurso Regulador Geral (DRG)** é gerado; ele exprime os princípios dominantes da sociedade, definidos pelo Estado no escopo das relações com o campo da economia e com o campo do controle simbólico, sofrendo ainda as influências, em maior ou menor grau, do campo internacional.

#### 1ª Etapa: Produção do Discurso Pedagógico Nível II – Recontextualização

No nível II do modelo, o **Discurso Regulador Geral (DRG)** sofrerá a ação dos agentes recontextualizadores oficiais, sujeitos também às determinações do campo econômico e do campo do controle simbólico, que o transformarão no **Discurso Pedagógico Oficial (DPO)**. Este é caracterizado como o primeiro nível da recontextualização, ou seja, há aqui uma primeira transformação ou tradução do Discurso Regulador Geral produzido no nível anterior.

O **DPO** é criado e dominado pelo Estado; são regras oficiais que regulam a produção distribuição, reprodução, inter-relação e mudança dos discursos pedagógicos considerados legítimos em um dado contexto sócio-histórico.

#### 1ª Etapa: Produção do Discurso Pedagógico Nível II – Recontextualização

Ainda na mesma etapa e no mesmo nível, o **Discurso Pedagógico Oficial** é novamente recontextualizado, agora pelos agentes do campo recontextualizador pedagógico, constituindo-

se assim o **Discurso Pedagógico de Reprodução (DPR)**. No modelo de Bernstein (1996) evidenciam-se as múltiplas influências que ocorrem entre os campos, representando, por um lado, os muitos interesses e determinações envolvidas no processo e, por outro, possibilidades constantes de resistência e de mudança.

#### 2ª Etapa: Reprodução do Discurso Pedagógico Nível III – Transmissão

Este nível se insere no âmbito da transmissão do Discurso Pedagógico. Aqui, o Discurso Pedagógico de Reprodução mais uma vez é recontextualizado, quando sujeito às condições específicas da escola, da comunidade e da prática docente, constituindo um Discurso Pedagógico específico.

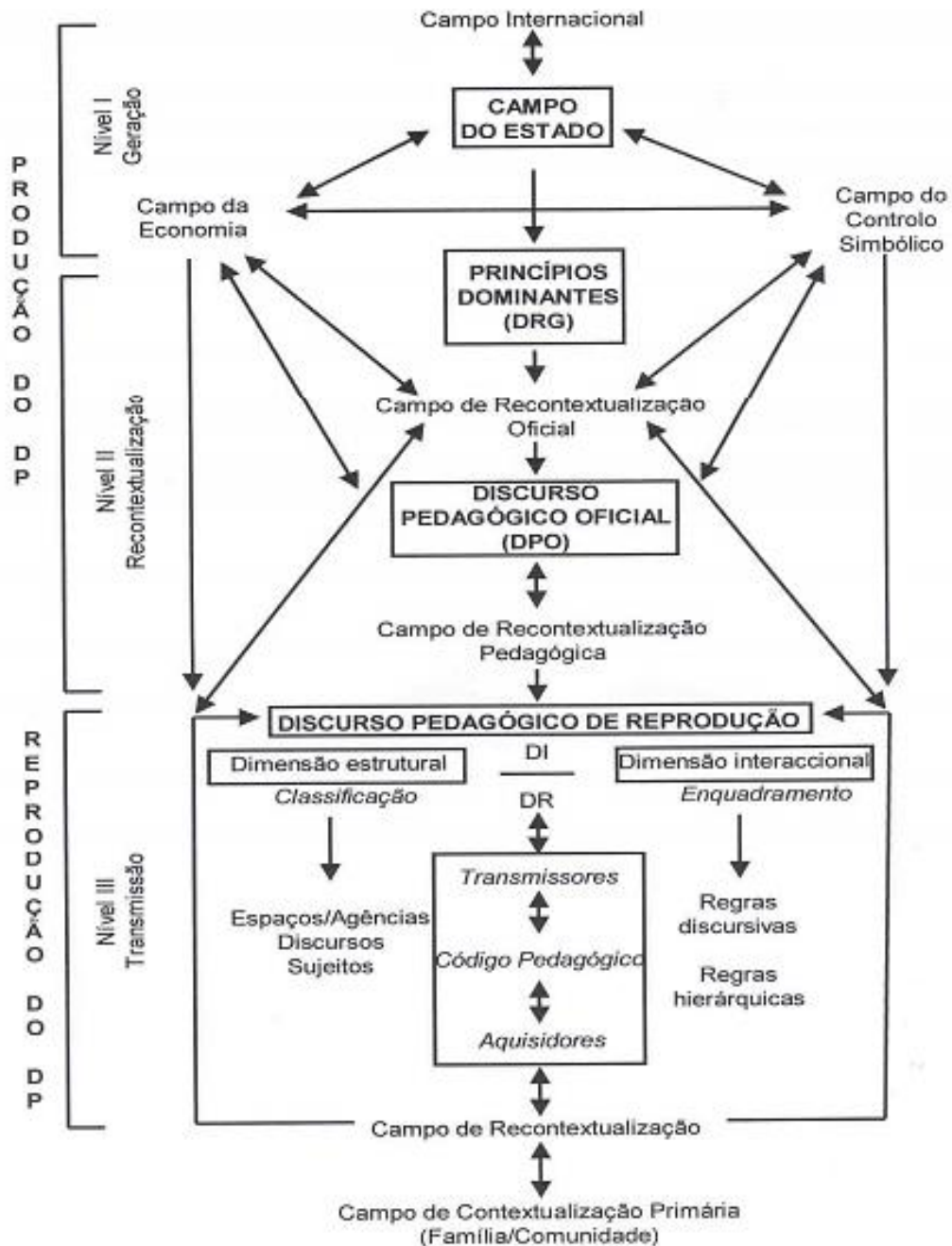
Como mencionado antes, as regras de recontextualização atuam no âmbito recontextualizador estruturado em dois campos: o **Campo Recontextualizador Oficial (CRO)** e o **Campo Recontextualizador Pedagógico (CRP)**.

No CRO, cumpre-se o objetivo de estabelecer o conjunto de conhecimentos específicos e as orientações para o desenvolvimento de práticas pedagógicas reguladoras do trabalho da escola. Já o CRP é constituído por especialistas e instituições vinculados ao conhecimento e sua produção; nele, são estabelecidos e regulados os movimentos dos discursos, do contexto da produção do DRG para o contexto da sua reprodução.

Sendo assim, é interesse maior desta investigação se debruçar sobre mecanismos de recontextualização no **CRO** e no **CRP**, pois buscamos compreender como ocorrem as traduções, os arranjos e as recomposições das prescrições previstas na BNCC — entendida como expressão do **Discurso Regulador Geral** — quando recontextualizadas pelos diversos agentes até chegarem aos(às) professores(as), posicionados(as) no **Campo de Recontextualização Pedagógica**, durante os processos de formação continuada.

As etapas e níveis descritos anteriormente são ilustradas na Figura 1, a seguir:

Figura 1 – Modelo do Discurso Pedagógico de Bernstein (1996)



Fonte: Adaptado por Morais e Neves (2002 *apud* GALIAN, 2008).

De acordo com Galian (2008, p. 245),

O processo de recontextualização identificado no modelo de discurso pedagógico diz respeito à transformação de um texto que, desde o campo de produção do conhecimento, sofre inúmeras transformações até que seja utilizado por alunos e professores na sala de aula. Assim, como resultado deste processo, constitui-se um novo texto que será adaptado mais vezes no processo de elaboração de materiais didáticos e nos processos de formação de professores.



A recontextualização do conhecimento para fins de transmissão obedece às diretrizes estabelecidas pelo **Discurso Regulador (DR)**, que define um contorno para o **Discurso Instrucional (DI)**. As regras recontextualizadoras do dispositivo pedagógico constroem o Discurso Pedagógico e, portanto, o modo como o Discurso Instrucional será inserido no Discurso Regulador (BERNSTEIN, 1996).

Neves *et al.* (2000) analisaram aspectos referentes à construção do Discurso Pedagógico, mais especificamente focalizando elementos relativos ao Discurso Instrucional e ao Discurso Regulador, em prescrições curriculares de ciências derivadas de duas reformas educacionais em Portugal, nos anos de 1975 e 1991. As autoras realizaram o estudo com base nos pressupostos teóricos de Basil Bernstein. Sobre os elementos que focalizam o DR e o DI, explicam que

O discurso instrucional específico do programa de uma dada disciplina ou área disciplinar é veiculado através do conjunto de conhecimentos e de competências cognitivas que constituem o objeto direto do ensino-aprendizagem dessa disciplina ou área disciplinar; o discurso regulador específico é veiculado através do conjunto de valores, atitudes, competências sócio afetivas que são valorizados no referido contexto de ensino-aprendizagem. Mas o discurso regulador, sendo um discurso de ordem, relação e identidade, também encerra as normas de conduta social que estão subjacentes e regulam a forma tomada pelo ensino-aprendizagem do discurso instrucional específico. Neste sentido, [...], o discurso pedagógico oficial expresso num programa contém, na sua vertente reguladora, os princípios dominantes da sociedade, isto é, assume-se igualmente como um discurso legitimador do discurso regulador geral (NEVES *et al.*, 2000, p. 214).

Em complemento, é possível identificar no estudo dessas pesquisadoras elementos identificados como sendo característicos do DR ou do DI; sendo assim, o DR, no referido estudo, é caracterizado como

[...] aquele que exprime a necessidade de promover a consciencialização do sujeito relativamente ao que o rodeia, no sentido de inculcar a noção de responsabilidade perante o meio ambiente, a sociedade e a cultura em que se insere. [...] Proporcionar aos sujeitos experiências de trato interpessoal e intergrupar que favoreçam a sua maturidade socioafetiva, desenvolvendo a capacidade de comunicação e criando neles atitudes e hábitos positivos de relação, quer no plano dos seus vínculos de família, amizade e cívicos, quer no da intervenção consciente e responsável na realidade circundante (NEVES *et al.*, 2000, p. 218).

Quanto aos elementos caracterizadores do DI, as autoras os definem como aqueles relacionados às competências cognitivas, tais como: a compreensão e aplicação de conceitos, a interpretação de resultados, a elaboração de conclusões, a produção de generalizações, a seleção de dados, a formulação de hipóteses, a organização de informação, o planeamento de experimentos, a formulação de problemas, a resolução de problemas, a análise crítica de dados,

a elaboração de sínteses, a avaliação de conhecimentos, a compreensão de relações, a investigação e a pesquisa (NEVES *et al.*, 2000).

É interesse deste trabalho, portanto, compreender os contornos assumidos na configuração do Discurso Regulador e do Discurso Instrucional nos “textos” produzidos a partir dos conjuntos de dados gerados.

Diante disso, na perspectiva de compreender aspectos do Discurso Pedagógico, o presente estudo se vale das noções de Discurso Instrucional e Discurso Regulador também enquanto categorias analíticas. Sendo assim, no Quadro 1 há uma síntese dos aspectos focalizados em cada uma dessas categorias.

Quadro 1 – Síntese dos aspectos que focalizam as categorias Discurso Instrucional e Discurso Regulador

<b>Categoria</b>	<b>Descritor</b>
Discurso Instrucional – DI	Discurso que focaliza os conhecimentos e competências especializadas e cognitivas e sua mútua relação.
Discurso Regulador – DR	Discurso voltado à transmissão da ordem, da relação, da identidade, das atitudes e das competências socioafetivas.

Fonte: Elaboração do autor.

A aplicação das categorias analíticas referentes ao Discurso Instrucional e ao Discurso Regulador será mais bem detalhada adiante, na seção “Abordagem metodológica”.

## 2.6 A NOÇÃO DE CONHECIMENTO EM INTERSECÇÃO COM A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E AS CATEGORIAS ANALÍTICAS DERIVADAS DESSE CONCEITO

Conforme descrito anteriormente, Young e Muller (2013) caracterizam aspectos associados ao conhecimento, na direção afirmada nesta pesquisa. Assim, os autores sublinham os traços do conhecimento poderoso nos diversos campos de produção de conhecimento, inclusive nas ciências humanas e sociais. Diante disso, enxergamos uma relação muito próxima entre os aspectos por eles postulados e as formas de produção e socialização do conhecimento no campo das ciências naturais.

Em Pereira (2009), destacou-se que, no campo do ensino de ciências, diversas pesquisas defendem a ideia de aproximar estudantes — e, conseqüentemente, o currículo de ciências naturais — do *modus operandi* da ciência. Em outras palavras, trata-se da defesa da aproximação de estudantes a elementos da cultura científica no espaço escolar. Para autores

como Laugksch (2000) e Sasseron e Carvalho (2011), o processo que leva a essa aproximação pode ser denominado alfabetização científica (AC).

Esses autores apontam que, historicamente, o termo *Scientific Literacy* foi usado pela primeira vez no ano de 1958, por Paul Hurd, nos Estados Unidos. Segundo a descrição de Laugksch (2000), Hurd (1958)<sup>20</sup> aponta que, para aquela sociedade, naquele momento de pós-guerra e corrida espacial, havia a preocupação de formar sujeitos para lidarem com diversos aspectos do desenvolvimento tecnológico e social que se apresentavam à época, pois muitas das transformações envolviam o conhecimento científico e a própria legitimação da ciência por toda a sociedade.

Há dissensos e tensionamentos relacionados à estruturação do termo, que vão além do aspecto da tradução de uma língua para outra. Sasseron e Carvalho (2011, p. 60) discutem a variação adotada para se referir à alfabetização científica — optando por esta denominação — e ressaltam que, em língua portuguesa, “[...] a expressão inglesa vem sendo traduzida como ‘Letramento Científico’, enquanto as expressões francesa e espanhola, literalmente falando, significam ‘Alfabetização Científica’”.

Essa concepção vem sendo cunhada por diversas(os) pesquisadoras(es), como ressaltam Sasseron e Carvalho (2011), e ganha força no debate curricular brasileiro a partir do início dos anos 2000, expressando-se nas propostas curriculares de estados e municípios, nos materiais didáticos e nas formações continuadas. Já em 1994, Fourez<sup>21</sup> (1994 *apud* SASSERON; CARVALHO, 2011, p. 64) alertava para a necessidade de se tomar a alfabetização científica como objetivo do ensino de ciências, comparando “[...] a importância desta alfabetização [científica] nos dias atuais e para a sociedade atual com a importância que teve o processo de alfabetização [em língua materna] no final do século XIX para a sociedade daquela época”. O autor sustenta essa afirmação na ideia de que “[...] a Alfabetização Científica é a promoção de uma cultura científica e tecnológica e, assim sendo, [...] é necessária como fator de inserção dos cidadãos na sociedade atual” (FOUREZ, 1994 *apud* SASSERON; CARVALHO, 2011, p. 64). Mas, segundo Sasseron e Carvalho (2011), foi a partir do início dos anos 2000 que essa perspectiva gradativamente se consolidou, com claros apontamentos para o currículo escolar.

Diante disso, diversas pesquisas nos últimos tempos têm apontado, como mencionamos, para a perspectiva curricular da alfabetização científica, buscando esboçar para os sistemas

---

<sup>20</sup> HURD, P. De H. Science literacy: Its meaning for American schools. **Educational Leadership**, [s. l.], n. 16, p. 13-16, 52, 1958.

<sup>21</sup> FOUREZ, G. **Alphabétisation Scientifique et Technique**: Essai sur les finalités de l’enseignement des sciences. Bruxelas: DeBoeck-Wesmael, 1994.

escolares alguns objetivos mais gerais que promovam esse processo. Daí a justificativa para a centralidade conferida à alfabetização científica nesta pesquisa.

De acordo com Laugksch (2000) e Sasseron e Carvalho (2011), os objetivos da alfabetização científica se associam à aproximação dos estudantes a elementos da natureza da ciência, relacionados aos seus aspectos, sociais e políticos, bem como a normas, padrões e procedimentos internos ao próprio fazer científico; outro ponto se associa à aproximação com conceitos, leis, termos e princípios fundamentais das ciências naturais. Uma outra dimensão objetivada pela alfabetização científica se liga à compreensão dos impactos gerados pelo conhecimento científico e tecnológico na relação com a sociedade e o meio ambiente. Laugksch (2000) aprofunda a questão e destaca, ainda, uma dimensão estética que poderia estar atrelada à alfabetização científica, no sentido de que, no processo de construção intelectual dos sujeitos, a ciência contribui como importante aliada para o cultivo da contemplação estética do mundo, tanto quanto os conhecimentos das artes ou da literatura.

Mais recentemente, Valladares (2021) retoma aspectos da alfabetização científica mirando uma perspectiva de transformação social, e lembra que: “[...] este é o momento certo para uma reflexão profunda sobre o currículo, particularmente enquanto lutamos contra a negação do conhecimento científico e lutamos ativamente contra a desinformação” (UNESCO, 2020<sup>22</sup> *apud* VALLADARES, 2021, p. 557).

A autora aponta que a perspectiva da transformação social associada à alfabetização científica se refere à

[...] mudança social e ruptura das distintas estruturas de opressão, baseadas no racismo, sexismo, classismo; significa a transformação do conjunto histórico, ideológico e institucional de políticas, práticas, tradições, normas e discursos que, com base no preconceito, na discriminação e no poder diferencial, trabalham para explorar e excluir sistematicamente diferentes grupos sociais, minorizados, (dominados) para o benefício de outros grupos sociais (dominantes) (VALLADARES, 2021, p. 559, tradução nossa).

Para chegar a essa elaboração, ou seja, de um processo de alfabetização científica com vistas a uma transformação social, a autora recorre às noções fundantes da concepção, visitando trabalhos que descrevem um sentido fundamental dessa ideia, e alguns dos seus sentidos derivados.

---

<sup>22</sup> UNESCO. **Education in a post-COVID world: Nine ideas for public action**. Paris: Unesco, 2020. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373717/PDF/373717eng.pdf.multi>. Acesso em: 30 jul. 2020.

Valladares (2021) e Norris e Phillips (2003)<sup>23</sup> estipulam um sentido fundamental para a AC, associando-a à própria capacidade de ler e escrever. Os autores destacam que a aprendizagem em ciências passa pela aprendizagem textual e que a conexão entre o conhecimento especializado e a capacidade de leitura e escrita é muito próxima, ainda mais quando se reconhece que as práticas científicas são eminentemente textuais. Os autores argumentam que “[...] cientistas criam, compartilham e negociam os significados de inscrições, como: notas, relatórios, tabelas, gráficos, desenhos, diagramas [...]” (NORRIS; PHILLIPS, 2003 *apud* VALLADARES, 2021, p. 563, tradução nossa).

Valladares (2021) sublinha que, em geral, essa noção fundamental é obscurecida, e que a AC costuma ser definida a partir de seu sentido derivado. Na perspectiva de refinar o sentido derivado da concepção de AC, Valladares (2021) recorre a trabalhos de Douglas Roberts e de Kyunghee Choi e colaboradores.

Choi *et al.* (2011)<sup>24</sup> realizam, segundo Valladares (2021), uma extensa revisão documental acerca da opinião de professores e estudantes sobre a AC, na busca por traçar uma definição para o século XXI. Postulam, a partir desse movimento, cinco dimensões:

- (I) Conteúdos científicos;
- (II) Hábitos mentais (comunicação e colaboração, pensamento sistemático, gestão da informação, uso de evidências e argumentação);
- (III) Caráter e valores para agir com responsabilidade;
- (IV) Ciência como atividade (sua epistemologia e suas relações com a sociedade);
- (V) Metacognição e autodireção (autogestão e autoavaliação) (CHOI *et al.*, 2011 *apud* VALLADARES, 2021, p. 563, tradução nossa).

A autora reconhece que esta talvez seja a mais exaustiva busca por uma definição do conceito “derivado” de AC, em função do escopo metodológico adotado. Mas é dos aspectos destacados por Roberts (2007)<sup>25</sup> que a pesquisadora extrai os desdobramentos para a construção de um conceito de AC com vistas a uma transformação social (VALLADARES, 2021).

Conforme a autora, Douglas Roberts afirma que há duas principais Visões de AC que podem ser distinguidas e que, juntas, abrangem quase todas as definições desse termo. Ambas as Visões são recorrentemente citadas, e auxiliam na conceituação e no mapeamento da diversidade de noções e camadas que se sobrepõem na busca por definir AC:

---

<sup>23</sup> NORRIS, S.; PHILLIPS, L. How literacy in its fundamental sense is central to scientific literacy. **Science Education**, [s. l.], v. 87, n. 2, p. 224-240, 2003.

<sup>24</sup> CHOI, K.; LEE, H.; SHIN, N.; KIM, S.; KRASCIK, J. Re-conceptualization of scientific literacy in South Korea for the 21<sup>st</sup> century. **Journal of Research in Science Teaching**, [s. l.], v. 48, n. 6, p. 670-697, 2011.

<sup>25</sup> ROBERTS, D. Scientific literacy / science literacy. In: ABELL, S.; LEDERMAN, N. (ed.). **Handbook of research on science education**. Mahwah: Lawrence Erlbaum, 2007. p. 729-780.

A **Visão I** focaliza a aprendizagem de conteúdos e processos científicos, enfatiza uma disciplina que exige conhecimento proposicional e procedimental e está relacionada aos produtos e processos da ciência, centra-se na aprendizagem de conteúdos e processos científicos para a sua posterior aplicação. A **Visão II** focaliza situações sociais com componente científico que os estudantes enfrentarão como cidadãos; essa visão inclui as definições de alfabetização científica focadas na compreensão da utilidade do conhecimento científico na vida e na sociedade, e em promover seu aprendizado a partir de contextos significativos contextualizando-o e relacionando-o com tecnologia, meio ambiente e sociedade (VALLADARES, 2021, p. 564, tradução nossa, grifo nosso).

Mas uma terceira Visão (**Visão III**), conforme Valladares (2021), busca ampliar o escopo conceitual da Visão II, somando camadas de significados e buscando superar a mera contextualização social do conhecimento científico, envolvendo maior engajamento social e impacto cidadão.

A autora descreve que a Visão III está

[...] mais alinhada com os desafios do século XXI, pois para transformar as relações humanas e, conseqüentemente, os diferentes sistemas de injustiça, desigualdade econômica, cultural e social, e mudar as crescentes expressões de ódio e violência contra determinados grupos sociais, bem como para inibir o agravamento da crise ambiental, não basta contextualizar a ciência e refletir sobre os seus múltiplos riscos e impactos, [...] o ensino de ciências não deve se contentar com práticas de ensino voltadas para a leitura e escrita de textos científicos, mas deve promover uma alfabetização mais disruptiva baseada no uso de conteúdos científicos e no pensamento crítico característico da ciência (VALLADARES, 2021, p. 565, tradução nossa).

Batistoni e Silva e Sasseron (2021) concordam com a Visão III de AC caracterizada por Valladares (2021) e sublinham que

[...] embora a mudança de propósito da Alfabetização Científica exija diferentes abordagens e estratégias didáticas, [...] a visão III de AC congrega e transcende conhecimentos que já eram defendidos nas visões I e II anteriormente caracterizadas (BATISTONI E SILVA; SASSERON, 2021, p. 6).

Valladares (2021), citando Bybee (2016)<sup>26</sup>, frisa que cada uma dessas Visões de AC “[...] dá origem a propostas curriculares, estratégias e recursos instrucionais muito diferentes, bem como diferentes desenhos avaliativos, papéis e estratégias para a formação de professores” (BYBEE, 2016 *apud* VALLADARES, 2021, p. 563, tradução nossa).

Os trabalhos de Laugksch (2000), Sasseron e Carvalho (2011), Valladares (2021) e Batistoni e Silva e Sasseron (2021) caracterizam distintas Visões sobre a AC, bem como objetivos a serem perseguidos para a consecução desse processo. Essas Visões, certamente, revelam representações não apenas da alfabetização científica, mas também da própria ciência,

---

<sup>26</sup> BYBEE, R. Scientific literacy. In: GUNSTONE, R. (ed.). **Encyclopedia of science education**. New York: Springer, 2016. p. 944-946.

explícitas e subjacentes. O presente estudo se ampara nessas visões e objetivos no que tange ao conceito de Alfabetização Científica (AC); e se vale desses aspectos também para a construção de categorias analíticas. Essas categorias funcionam como marcadores que possibilitam a compreensão de aproximações ou distanciamentos entre os discursos constantes nos dados analisados e os aspectos da alfabetização científica, uma vez que esse conceito vem ganhando expressão e legitimidade no campo do ensino de ciências.

Dos trabalhos de Valladares (2021) e Batistoni e Silva e Sasseron (2021) serão mobilizadas as Visões de AC, como marcadores das distintas nuances atreladas ao conceito nos documentos analisados. Uma síntese dos aspectos a serem identificados em cada uma das categorias pode ser apreciada no Quadro 2, a seguir.

Quadro 2 – Síntese dos aspectos que focalizam as Visões de Alfabetização Científica

Categoria	Descritor
Visão I	Visão internalista da ciência; reconhecimento da ciência enquanto empreendimento intelectual; aprendizagem e uso de conhecimentos associados ao processo de investigação científica; conhecimentos das explicações científicas atualmente aceitas.
Visão II	Visão que prioriza o uso de explicações científicas na vida pessoal; reconhecimento das inter-relações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente; tomada de decisões responsáveis em relação a problemas pessoais e sociais.
Visão III	Visão que propõe o engajamento e participação ativa no debate público em torno da ciência; busca de soluções para questões sociocientíficas que o mundo enfrenta hoje de uma forma justa, equitativa e comprometida com o bem comum local e global.

Fonte: Adaptado de Batistoni e Silva e Sasseron (2021).

Além disso, o presente estudo utiliza o próprio conceito de alfabetização científica enquanto uma “macrocategoria”, tomando esta expressão para indicar a congregação do conjunto de sentidos e significados atribuídos às três Visões relacionadas ao sentido dela derivado, esquematizados no Quadro 2, além de citações, enunciações e conceituações do termo identificadas nos conjuntos de dados analisados.

A partir das pesquisas de Laugksch (2000) e Sasseron e Carvalho (2011), é possível identificar três aspectos ou abordagens principais a serem objetivados nos processos de alfabetização científica: **a dimensão da natureza da ciência, a dimensão dos termos e conceitos, a dimensão da compreensão da relação existente entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente.** Essas dimensões também serão utilizadas como categorias analíticas em determinados conjuntos de dados de modo a possibilitar a especialização de análise. Uma síntese do que será examinado a partir de cada categoria pode ser observada no Quadro 3, a seguir.

Quadro 3 – Síntese dos aspectos que focalizam as categorias das Abordagens de Alfabetização Científica

Categoria	Descritor
Natureza da Ciência	Diz respeito às normas, métodos e técnicas empregadas pela ciência na construção do conhecimento. Alinha-se ainda à noção de que a ciência se configura como um <i>corpus</i> de conhecimentos social e historicamente construídos, através de processos específicos, como a observação, registro e tomada de dados, sínteses, interpretação de dados e fenômenos à luz de teorias, experimentações, comunicação de resultados e outros aspectos associados aos processos de construção do conhecimento das ciências naturais. Fornece elementos para que os aspectos humano, social, histórico, político e filosófico que caracterizam as pesquisas científicas sejam reconhecidos e discutidos.
Termos e Conceitos	Relaciona-se à aproximação dos estudantes com os conceitos fundamentais que alicerçam o repertório já constituído e a construção de novos conhecimentos científicos. Essa dimensão é importante, pois a compreensão de conceitos-chave ou elementares é essencial para a interpretação de informações cotidianas; acessá-los permite sua compreensão e aplicação na análise e tomada de decisões sobre diversas situações da vida dos sujeitos.
Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA)	Refere-se à compreensão das inter-relações entre quatro esferas: Ciência - Tecnologia - Sociedade - Ambiente. Essa dimensão remete à compreensão e análise crítica dos impactos éticos e socioambientais decorrentes da produção e do uso do conhecimento das ciências naturais.

Fonte: Elaboração do autor.

A aplicação das categorias analíticas referentes ao conceito de Alfabetização Científica será detalhada na próxima seção.



### 3 ABORDAGEM METODOLÓGICA E CONTEXTUALIZAÇÃO DO ESTUDO

Antes de detalhar os passos metodológicos utilizados neste trabalho, vale o resgate da questão central de pesquisa: quais são os possíveis impactos das escolhas curriculares assumidas na BNCC, e recontextualizadas no Currículo da Cidade, sobre a formação de professores(as) para o ensino de ciências no ensino fundamental I e, conseqüentemente, para a formação de estudantes da rede municipal de ensino de São Paulo, no sentido do cumprimento da função social da escola?

Buscando caminhos de resposta, esta pesquisa assumiu uma natureza qualitativa e sua delimitação envolveu diversos aspectos, tais como a descrição dos universos geradores de dados: os documentos analisados, o material e a ação de formação analisados, o grupo de formadores(as) envolvidos no processo formativo, e o contexto da rede de ensino investigada. Além desses aspectos, fez-se necessária a descrição dos processos de categorização, tabulação e análise dos dados.

No exercício analítico, a pesquisa se debruçou sobre o processo de implementação da BNCC, compreendendo a mesma como parte de uma ampla reforma educacional na cena brasileira. Como já descrito, o documento “Base Nacional Comum Curricular” propõe o alinhamento de políticas educacionais que incidem em diferentes esferas e sistemas de educação.

Na condução da investigação, entendeu-se que o processo de recontextualização focalizado na pesquisa pode ser subdividido em dois movimentos principais: da BNCC como Discurso Pedagógico Oficial, numa primeira recontextualização, para o documento curricular da rede municipal investigada, o Currículo da Cidade. E, num segundo grande movimento, compreende-se que o Currículo da Cidade sofre outras recontextualizações que alicerçarão as formações continuadas de professores(as).

Coerentemente com esse entendimento, desenvolveu-se a análise de partes da BNCC, mais especificamente a seção que apresenta a área de ciências da natureza, bem como o conjunto das suas Competências e Habilidades específicas. Além disso, focalizou-se o recorte específico do documento que trata do ensino de ciências no ensino fundamental I.

No exercício analítico, recortamos, do Currículo da Cidade, a seção de apresentação da área de ciências da natureza, na qual encontramos a introdução e as concepções do componente curricular, além dos Direitos e Objetivos de Aprendizagem de ciências naturais para o ensino fundamental I.

Julgou-se importante a análise dessas seções da BNCC e do Currículo da Cidade por possibilitarem um certo grau de comparação entre as concepções de área de ensino e as seleções de conhecimentos nos dois documentos. A intenção foi identificar aspectos que permitissem reconhecer o movimento de recontextualização do discurso assumido na BNCC para o Currículo da Cidade, no componente curricular focalizado.

Ainda que apresente limitações, a análise documental constitui etapa importante, pois, mesmo que os documentos não sejam transportados literalmente para os processos formativos, compreende-se que trazem em seu bojo as linhas gerais e as concepções estruturantes de aspectos como a formação continuada de docentes, foco central da pesquisa.

Além da análise documental centrada nas prescrições curriculares, selecionamos elementos de uma formação continuada ofertada pela Secretaria Municipal de Educação de São Paulo. Essa formação foi identificada a partir de publicação no Diário Oficial da Cidade de São Paulo, e se denomina Formação da Cidade, tendo como alvo professores(as) da educação infantil e do ensino fundamental. Em complemento à análise do material da formação, realizou-se um grupo focal com formadores(as) envolvidos(as) tanto com a Formação da Cidade quanto com a própria estruturação e implementação do Currículo da Cidade.

No Quadro 4, sintetizamos informações levantadas junto às fontes, com base na nossa pergunta de pesquisa e nas questões de investigação dela decorrentes. Na sequência, teço considerações a respeito do contexto da rede de ensino investigada e detalhamentos a respeito dos documentos examinados, bem como dos aspectos relacionados à formação continuada analisada e ao grupo focal realizado com os formadores.

Quadro 4 – Questões de investigação, procedimentos de pesquisa, informações relevantes e fontes

<b>Questões de investigação</b>	<b>Procedimentos</b>	<b>Informações relevantes</b>	<b>Fontes</b>
Como as prescrições curriculares previstas na BNCC vêm sendo recontextualizadas nos processos de formação continuada de professores e professoras do ensino fundamental I?	Análise documental comparativa	<p>Como se caracterizam as prescrições curriculares para a área de ciências naturais nos documentos investigados?</p> <p>Quais são as concepções oriundas da área de ensino de ciências presentes nos documentos investigados?</p> <p>Quais justificativas são apresentadas nos documentos investigados para a inclusão do estudo das ciências no ensino fundamental?</p> <p>O que os documentos examinados reconhecem como especificidades da área de ciências no ensino fundamental?</p> <p>Que formas de abordagem das ciências são valorizadas nos dois documentos?</p> <p>Quais noções de ensino e de aprendizagem de ciências estão presentes nos</p>	<p>BNCC</p> <p>Currículo da Cidade</p> <p>Material utilizado na Formação Continuada analisada</p>

		documentos analisados?	
É possível reconhecer mudanças quando se comparam os textos da BNCC e do Currículo da Cidade, no que se refere ao ensino de ciências, quanto às características do Discurso Pedagógico? De que natureza são essas mudanças?	Análise documental comparativa	Como se caracterizam as prescrições curriculares para a área de ciências naturais nos documentos investigados? Existem aspectos mais enfatizados em cada um dos documentos investigados? Em caso afirmativo, quais são? Existem marcas nos documentos que os aproximam ou os distanciam das concepções da alfabetização científica? Há nos documentos ênfases no Discurso Instrucional e/ou no Discurso Regulador?	BNCC  Currículo da Cidade
Quais são as características e a natureza do conhecimento mobilizado na ação de formação continuada fundamentada no Currículo da Cidade?	Análise documental	Como se caracteriza o conhecimento mobilizado no material de formação continuada? A formação continuada investigada se aproxima do conceito de alfabetização científica? Como isso se expressa? É possível reconhecer a ênfase ou a omissão em relação a alguma das visões e dimensões da alfabetização científica? Como isso se expressa? Como se configura o equilíbrio entre o Discurso Instrucional e o Discurso Regulador nos materiais analisados?	Material da formação continuada analisada
Quais relações os conhecimentos mobilizados nas formações continuadas fundamentadas no Currículo da Cidade guardam com o campo das ciências naturais e com aspectos referentes às concepções da alfabetização científica?	Análise documental	Quais são as características do conhecimento de ciências mobilizado nos documentos examinados, bem como no material da formação continuada investigada? Os conhecimentos mobilizados nos documentos, bem como na formação continuada investigada, se aproximam do conceito de alfabetização científica? Há o privilégio de alguma dimensão da alfabetização científica sobre outras, nesses materiais? Há, nos documentos ou no material da formação continuada investigada, prevalência e/ou equilíbrio de elementos do Discurso Instrucional e do Discurso Regulador?	Competências e Habilidades específicas para a área de ciências naturais na BNCC  Direitos e Objetivos de Aprendizagem para a área de ciências naturais presentes no Currículo da Cidade  Material da formação continuada analisada
Como os formadores analisam os processos de formação continuada oferecidos pela SMESP a professores e professoras do ensino fundamental I?	Grupo focal com formadores(as) da SMESP	Como esses profissionais avaliam o conhecimento mobilizado nos materiais de formação continuada? Percebem na formação continuada investigada aproximações com o conceito de alfabetização científica? Como isso se expressa, na sua visão? Reconhecem elementos do Discurso Instrucional e do Discurso Regulador nos materiais analisados? Há ênfases ou equilíbrio na menção a esses elementos?	Declarações dos(as) formadores(as) da SMESP

Fonte: Elaboração do autor.

### 3.1 CONSIDERAÇÕES SOBRE A REDE DE ENSINO PESQUISADA

Apresentamos uma síntese dos aspectos históricos da Rede Municipal de Educação de São Paulo, partindo do período de redemocratização do Brasil, mais especificamente do momento posterior à promulgação da Constituição Federal de 1988. Em tal período, observam-se gestões que propuseram maior abertura ao diálogo e ao debate das propostas curriculares com a rede municipal de ensino: Luiza Erundina (PT, 1989-1992), Marta Suplicy (PT, 2001-2004) e Fernando Haddad (PT, 2013-2016). Em contraponto a esse movimento, é possível observar governos cujos processos de elaboração de propostas curriculares foram mais diretivos e centralizadores, como os de Paulo Maluf (PDS, 1993-1996), Celso Pitta (PPB, 1997-2000), José Serra (PSDB, 2005-2008), Gilberto Kassab (DEM, 2009-2012), João Dória/Bruno Covas (PSDB, 2017-2020) e Bruno Covas/Ricardo Nunes (PSDB 2021-atualmente).

No governo de Luiza Erundina, a SMESP é assumida por Paulo Freire, no contexto de retomada da democracia no País, e sua gestão é marcada pela participação democrática e pela gestão popular.

A respeito das orientações curriculares, propôs-se a construção coletiva de um currículo paulistano, alinhado à premissa de atender às especificidades das comunidades escolares. No processo, investiu-se no diálogo, na problematização da realidade, na reflexão e construção acerca dos conhecimentos, e na sistematização de informações (SÃO PAULO, 2015).

A intenção era criar, nas trocas entre educadores e comunidades, propostas para os projetos político-pedagógicos das escolas, apontando, conforme Claudio (2015), na direção de uma educação que superasse a violência simbólica, imposta até então por meio da educação bancária. O que se procurou foi a construção de uma pedagogia crítico-libertadora alicerçada na dimensão histórica da natureza humana (CLAUDIO, 2015).

Entre 1993 e 2000, a cidade de São Paulo foi governada por Paulo Maluf, depois sucedido por Celso Pitta, para quem concedeu apoio político explícito. No primeiro ano do governo Maluf, foi publicado o documento “Implementação da Política Educacional”, que apresentava as bases da proposta educacional para os quatro anos do seu governo, bem como os seus critérios de gestão educacional e o correspondente plano de ação (SÃO PAULO, 2015). Nesse período, os processos de formação continuada objetivavam apresentar aos(as) professores(as) uma nova visão educacional, pautada na “qualidade total”, que viabilizasse adesão à ordem econômica. Professores(as) eram vistos(as) como executores de tarefas, técnicos sem nenhuma autonomia; e alunos, encarados pelo viés do desenvolvimento das competências e habilidades para a reprodução do capital (CLAUDIO, 2015, p. 128).

No ano de 1998, a gestão Pitta impõe, via Portaria SMESP n.º 1.971/98, uma série de alterações relacionadas à organização escolar, como a reestruturação curricular em dois ciclos correspondendo ao ensino fundamental I e ao ensino fundamental II. Além disso, aquela legislação disciplinava a elaboração de regimentos individuais para cada estabelecimento de ensino, a partir de normas gerais que deveriam ser seguidas por todas as escolas. A respeito do currículo, o Artigo 14 da Portaria afirmava que o quadro curricular do ensino fundamental seria fixado pela SMESP de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais para o ensino fundamental, estabelecidas pela Resolução do CNE/CEB n.º 2, de 7 de abril de 1998, no sentido de um alinhamento (SINPEEM, 1998).

Essas alterações sofridas no âmbito da SMESP reorganizavam por decreto aspectos da gestão educacional, dos currículos e das estruturas educativas, sem a participação de estudantes, familiares e professores(as). De acordo com o Sindicato dos Profissionais em Educação no Ensino Municipal de São Paulo, a então secretária de educação, Hebe Tolosa, afirmava que as questões pedagógicas não deveriam ser discutidas pelos funcionários da rede de ensino (SINPEEM, 1998).

Na sequência, o governo de Marta Suplicy (2001-2004) assume quatro metas para a educação da cidade de São Paulo: a democratização do conhecimento; a democratização da gestão e do acesso; a permanência de estudantes na escola; e a qualidade social da educação (CLAUDIO, 2015). Conforme Claudio (2015), São Paulo (2015) e Guabiraba (2017), para o alcance de tais metas, realizou-se um amplo movimento de formação docente e de reorganização curricular.

A reorientação curricular desse governo buscou o diálogo com as necessidades das classes excluídas e assumiu uma posição de luta pela justiça social (SÃO PAULO, 2015). “Essa proposta de formação intencionava fazer com que o professor percebesse que o conhecimento pode ser trabalhado em uma perspectiva emancipadora, desalienante” (CLAUDIO, 2015, p. 136).

No período compreendido entre os anos de 2005 e 2012, a cidade de São Paulo esteve sob a gestão dos prefeitos José Serra e Gilberto Kassab. De modo semelhante ao ocorrido no governo de Celso Pitta, por meio da Portaria SMESP n.º 6328/05, instituiu-se o Programa Ler e Escrever – Prioridade na Escola Municipal, e, através da Portaria SMESP n. 4.507/2007, apresentou-se à rede municipal de educação o Programa de Orientações Curriculares: Expectativas de Aprendizagens e Orientações Didáticas (SÃO PAULO, 2015). Este buscou priorizar um currículo com caráter multidisciplinar e foco na aprendizagem das habilidades leitora e escritora em todos os componentes curriculares (SÃO PAULO, 2015). Somado à

proposta das orientações curriculares, houve o estabelecimento do sistema de avaliações externas, conforme Claudio (2015, p. 145):

O que se vislumbrou foi a produção de uma nova cultura organizacional. Em 2005, foi instituído, na rede municipal de ensino, o sistema de avaliação de aproveitamento escolar dos alunos para medir seu desempenho, em novembro de 2007 foi aplicada a primeira versão da Prova São Paulo. Os resultados seriam usados para diagnósticos, planejamento e gestão de ações para a melhoria e avanços nos processos de ensino-aprendizagem.

No ano de 2013, na gestão do prefeito Fernando Haddad (2013-2016), a equipe da SMESP apresenta à cidade a minuta da proposta de reorientação curricular, denominada Programa Mais Educação São Paulo. O documento apresentava os principais pontos da reforma educacional que se iniciava, e propunha o amplo engajamento (GUABIRABA, 2017).

No que diz respeito ao ensino fundamental, observou-se a discussão, no âmbito das Diretorias Regionais de Educação, e o início de um debate na Rede mais extensa, sobre a ideia de formação em serviço. A finalidade era socializar concepções presentes na reforma curricular em curso, bem como construir propostas a serem debatidas na esfera central da SMESP.

Conforme Guabiraba (2017), uma alteração estruturante observada a partir da reforma de 2013 é que há a reorganização do ensino fundamental em três ciclos: ciclo de alfabetização, do 1º ao 3º ano; ciclo interdisciplinar, do 4º ao 6º ano; e ciclo autoral, do 7º ao 9º ano. Essa reorganização propõe, conforme indica a nomenclatura, objetivos específicos para cada uma dessas três etapas: alfabetizar o sujeito no primeiro ciclo, possibilitar o contato com os múltiplos campos disciplinares, no segundo, e fomentar protagonismo e possibilitar espaços de autoria no último ciclo.

Desse movimento também derivaram diversos documentos construídos coletivamente, por educadores dos diversos cantos da cidade. Entre eles, o volume “Diálogos interdisciplinares a caminho da autoria” (SÃO PAULO, 2015) e a coleção “Componentes curriculares em diálogos interdisciplinares a caminho da autoria”. Tais documentos apresentam concepções e elementos fundantes relacionados à reforma curricular então em curso, explicitando premissas em torno de uma dada função social da escola, da participação crítica dos sujeitos da infância, da interdisciplinaridade e da autoria (GUABIRABA, 2017).

No ano de 2017, a cidade de São Paulo passa a ser governada por João Dória Jr., que foi sucedido por seu vice no ano de 2018, em função de sua eleição para o governo do estado. Esse período é marcado pela retomada de elementos da gestão Serra/Kassab, tais como o foco prioritário na alfabetização e no ensino de língua portuguesa, matemática e ciências da natureza, e o sistemático acompanhamento dos processos educativos através de avaliações (SÃO PAULO, 2017). Nessa época é produzido o documento curricular denominado “Currículo da

Cidade”, que abarca orientações curriculares alinhadas à BNCC — sendo interessante dizer que é publicado no mesmo mês de homologação da Base Nacional (SÃO PAULO, 2019).

Em 2022, já na gestão Ricardo Nunes (que sucedeu o falecido Bruno Covas), há a institucionalização da “Formação da Cidade”, que, de modo centralizado pela SMESP, desenvolveu formação continuada para todos(as) os(as) docentes da RMESP. Uma das finalidades dessas ações era a implementação do Currículo da Cidade e de seus princípios orientadores, que estabelecem a organização curricular de todas as etapas e modalidades da educação básica.

### 3.2 AS FONTES DA PESQUISA: A BNCC

A Base Nacional Comum Curricular para a educação infantil e para o ensino fundamental (BNCC) é apresentada pelo Ministério da Educação como o documento curricular de

[...] caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo a que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (BRASIL, 2017a, p. 7).

O documento visa a orientar, a partir da esfera federal, a produção de peças curriculares de estados, municípios e outros sistemas de ensino, além dos projetos político-pedagógicos escolares. Homologado em dezembro de 2017, possui em torno de 600 páginas, divididas da seguinte maneira: “Introdução”, “Estrutura da BNCC”, “A etapa da educação infantil”, “A etapa do ensino fundamental”, “A etapa do ensino médio” e “Ficha técnica”.

Na seção introdutória, a BNCC aborda as competências gerais da educação básica, os marcos legais que embasam o documento e os fundamentos pedagógicos que o amparam, além de uma apresentação da sua estrutura.

Esta pesquisa focaliza o trecho que se refere à etapa do ensino fundamental — mais especificamente, o recorte associado ao ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental. Nessa seção do documento, há uma parte que apresenta o componente de ciências da natureza, bem como as Competências específicas de ciências da natureza para o ensino fundamental; e duas outras que apresentam as unidades temáticas, os objetos de conhecimento e as habilidades para o componente ciências, nos anos iniciais e nos anos finais do ensino fundamental.

Acerca da noção de competências, a BNCC assume que

[...] as decisões pedagógicas devem estar orientadas para o desenvolvimento de competências. Por meio da indicação clara do que os alunos devem “saber” (considerando a constituição de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores) e, sobretudo, do que devem “saber fazer” (considerando a mobilização desses conhecimentos, habilidades, atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho), a explicitação das competências oferece referências para o fortalecimento de ações que assegurem as aprendizagens essenciais definidas na BNCC (BRASIL, 2017a, p. 13).

Na interface entre as noções de competências e de habilidades, a BNCC destaca que

[...] as competências gerais da Educação Básica [...] inter-relacionam-se e desdobram-se no tratamento didático proposto para as três etapas da Educação Básica (Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio), articulando-se na construção de conhecimentos, no desenvolvimento de habilidades e na formação de atitudes e valores, nos termos da LDB (BRASIL, 2017a, p. 9).

Para garantir o desenvolvimento das competências específicas, cada componente curricular apresenta um conjunto de habilidades. Essas habilidades estão relacionadas a diferentes objetos de conhecimento – aqui entendidos como conteúdos, conceitos e processos –, que, por sua vez, são organizados em unidades temáticas (BRASIL, 2017a, p. 28).

Um dos universos geradores de dados desta pesquisa é a seção introdutória do componente ciências naturais, que apresenta a área de ciências da natureza, bem como as justificativas, as concepções de ensino e as orientações pedagógicas gerais para o ensino de ciências naturais no ensino fundamental. Além do texto introdutório da área de ciências, a pesquisa examinou o conjunto de Competências específicas de ciências para o ensino fundamental, e as Habilidades relacionadas ao recorte dos primeiros anos do ensino fundamental (1º ao 5º ano).

### 3.3 AS FONTES DA PESQUISA: O CURRÍCULO DA CIDADE

O Currículo da Cidade é o documento curricular que estrutura os processos educacionais da rede municipal de educação da cidade de São Paulo para o ensino fundamental. Foi homologado em dezembro de 2017 e reeditado no ano de 2019, mantendo-se alinhado à BNCC desde a sua primeira versão.

Esse documento orienta a estrutura dos projetos político-pedagógicos e dos processos formativos de estudantes e educadores, além das práticas pedagógicas, no município de São Paulo.

O Currículo da Cidade possui o total de 119 páginas e conta com uma seção introdutória geral, de 60 páginas, nas quais há uma apresentação do documento, seguida das concepções e



conceitos que embasam o seu currículo, as suas matrizes de saberes, os seus ciclos de aprendizagem, a sua organização geral, e os aspectos de avaliação da aprendizagem.

Esta pesquisa focaliza a segunda seção, na qual o documento se debruça sobre o componente curricular das ciências naturais no ensino fundamental. Essa parte é aberta por um texto introdutório acerca do componente curricular; expõe elementos sobre o ensinar e o aprender ciências no ensino fundamental; aborda o ensino de ciências naturais nos ciclos de aprendizagem; e elenca orientações para o trabalho do professor. Esta pesquisa considerou como universos geradores de dados: o texto introdutório relacionado ao componente curricular de ciências naturais, a listagem dos Direitos de Aprendizagem para o ensino fundamental, e a listagem dos Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento associados aos primeiros anos do ensino fundamental (1º ao 5º ano).

O documento destaca que os Objetivos de Aprendizagem foram elaborados a partir da revisita aos Direitos de Aprendizagem dos Ciclos Interdisciplinar e Autoral: Ciências Naturais (SÃO PAULO, 2016) e aos Elementos Conceituais e Metodológicos para Definição dos Direitos de Aprendizagem e Desenvolvimento do Ciclo de Alfabetização (BRASIL, 2012), bem como às Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Básica (BRASIL, 2013).

De acordo com o documento, o resgate dos direitos de aprendizagem para a elaboração dos Objetivos de Aprendizagem visa

[...] à garantia do acesso e à apropriação do conhecimento de todas as crianças e jovens, a fim de se construir uma sociedade mais justa e solidária. Nesse sentido, a escola deve estimular a participação dos estudantes em situações que promovam a reflexão, a investigação e a pesquisa, a resolução de problemas e espaços onde possam representar e vivenciar suas experiências e ressignificá-las, a partir da construção de novos conhecimentos (SÃO PAULO, 2019, p. 65).

Dessa forma, para nossa análise, foram destacados desses documentos os Direitos de Aprendizagem que se relacionam ao ensino de ciências naturais.

Quanto aos Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento na área de ciências naturais, o documento afirma que

[...] materializam a associação entre os objetos de conhecimento de um determinado eixo temático, as práticas científicas e as abordagens temáticas, representando, assim, ações a serem desenvolvidas pelos estudantes ao longo das aulas de Ciências Naturais. Além disso, muitos dos objetivos de aprendizagem e desenvolvimento deixam clara a relação que se deseja que os estudantes construam com outros âmbitos de sua vivência, para além do espaço escolar, com vistas à atuação deles em sociedade e ao estabelecimento de atitudes e valores que se associam aos conhecimentos das ciências e sua relação com a vida cotidiana. Nesse sentido, eles explicitam as relações entre conceitos e práticas do conhecimento científico na escola, tendo, como

princípio, que se parta do processo de construção de entendimento sobre o que sejam as ciências (SÃO PAULO, 2019, p. 84).

### 3.4 AS FONTES DO ESTUDO: O MATERIAL DA FORMAÇÃO CONTINUADA

A formação continuada investigada no âmbito desta pesquisa é denominada “Formação da Cidade” e contou com a carga horária de 80 horas, realizadas na modalidade remota e durante horário de trabalho dos(as) docentes de educação infantil e ensino fundamental da RMESP, entre os meses de abril e outubro de 2022. A referida formação está regulada pela Instrução Normativa (IN) SMESP n.º 12 de 24 de fevereiro de 2022 (ver Anexo A).

Conforme a referida IN, a formação em discussão considera, entre outros dispositivos legais, o que preconiza a Resolução CNE/CP n.º 1, de 2020, que dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica (BNC-Formação Continuada). Além disto tem a finalidade de “[...] implementar o Currículo da Cidade e todos os documentos que o integram, incluindo a Priorização Curricular”. Também afirma o objetivo de promover “[...] a implementação do Currículo da Cidade e de seus princípios orientadores, que estabelecem a organização curricular de todas as etapas e modalidades da Educação Básica” (SÃO PAULO, 2022, p. 19).

No que diz respeito ao ensino fundamental, conforme o Art. 11 da Instrução Normativa,

Os encontros formativos do Ensino Fundamental terão como tema principal o fortalecimento das aprendizagens, sendo que as discussões e reflexões deverão estar pautadas nos seguintes documentos da SMESP:

- I - a Priorização Curricular – Ensino Fundamental;
- II - o Currículo da Cidade – Ensino Fundamental;
- III - as Orientações Didáticas do Currículo da Cidade;
- IV - os documentos orientadores para sondagem de Língua Portuguesa e Matemática;
- V - os Cadernos Trilhas de Aprendizagens: Ensino Fundamental;
- VI - os Cadernos da Cidade: saberes e aprendizagens – CCSA;
- VII - os Cadernos Conhecer Mais;
- VIII - os resultados de avaliações externas divulgados no Sistema Educacional de Registro da Aprendizagem (SERAp);
- IX - o documento “Sala e Espaço de Leitura: vivências, saberes e práticas”,
- X - Avaliação no Contexto Escolar – NTA (SÃO PAULO, 2022, p. 19).

No Quadro 5, a seguir, encontra-se uma síntese dos objetivos para os encontros da Formação da Cidade focados no componente curricular de ciências naturais, oferecidos ao longo do ano de 2022.

Quadro 5 – Percurso formativo da “Formação da Cidade” – Componente Curricular Ciências Naturais

Encontro	Período	Objetivos
1	Abril	Refletir, compreender e propor ações sobre avaliação diagnóstica no componente curricular Ciências Naturais.
2	Abril	Refletir, compreender e propor ações sobre avaliação diagnóstica no componente curricular Ciências Naturais.
3	Abril	Refletir, compreender e propor ações sobre avaliação diagnóstica no componente curricular Ciências Naturais.
4	Maio	Analisar como estratégias didáticas atendem de diferentes maneiras os Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento previstos no planejamento.
5	Maio	Analisar como estratégias didáticas atendem de diferentes maneiras os Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento previstos no planejamento.
6	Maio	Analisar como estratégias didáticas atendem de diferentes maneiras os Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento previstos no planejamento.
7	Junho	Problematizar os papéis dos professores e estudantes nas aulas de ciências, de forma a possibilitar o engajamento de estudantes nas práticas científicas e atingir os OADs.
8	Junho	Problematizar os papéis dos professores e estudantes nas aulas de ciências, de forma a possibilitar o engajamento de estudantes nas práticas científicas e atingir os OADs.
9	Junho	Problematizar os papéis dos professores e estudantes nas aulas de ciências, de forma a possibilitar o engajamento de estudantes nas práticas científicas e atingir os OADs.
10	Julho	Finalizar a Sequência de Ensino Investigativo (SEI) retomando os percursos formativos da 3ª semana de maio e do mês de junho.
11	Agosto	Evidenciar a relevância das Abordagens Temáticas para contextualizar as práticas científicas em sala de aula.
12	Agosto	Evidenciar a relevância das Abordagens Temáticas para contextualizar as práticas científicas em sala de aula.
13	Agosto	Evidenciar a relevância das Abordagens Temáticas para contextualizar as práticas científicas em sala de aula.
14	Setembro	Compreender a centralidade da avaliação no processo de planejamento e replanejamento das ações didáticas, devido ao seu papel de fornecer informações sobre o processo de aprendizagem.
15	Setembro	Compreender a centralidade da avaliação no processo de planejamento e replanejamento das ações didáticas, devido ao seu papel de fornecer informações sobre o processo de aprendizagem.
16	Setembro	Compreender a centralidade da avaliação no processo de planejamento e replanejamento das ações didáticas, devido ao seu papel de fornecer informações sobre o processo de aprendizagem.
<b>17</b>	<b>Outubro</b>	<b><u>Avaliar e refletir sobre a prática nas aulas de Ciências Naturais visando a alfabetização científica.</u></b>
18	Outubro	Avaliar e refletir sobre a prática nas aulas de Ciências Naturais visando a alfabetização científica.
19	Outubro	Socializar e conhecer práticas investigativas promovidas pela RMESP em aulas de Ciências Naturais.

Fonte: Elaboração do autor.

Sobre o material de formação analisado, optou-se por uma videoaula referente ao encontro 17, realizado no mês de outubro de 2022 (em negrito, no Quadro 5), cujo objetivo se relacionou a “Avaliar e refletir sobre a prática nas aulas de Ciências Naturais visando a alfabetização científica”, temática diretamente relacionada aos objetivos da presente pesquisa. A videoaula em questão tem duração total de 25 minutos e 48 segundos. As interações discursivas explicitadas na videoaula foram transcritas, para posterior categorização e análise. A íntegra da transcrição das interações discursivas da videoaula se encontra no Apêndice A.

### 3.5 AS FONTES DO ESTUDO: AS PERSPECTIVAS DOS FORMADORES

Um terceiro conjunto de dados provém de sucessivas leituras das transcrições de interações verbais dos(as) formadores(as) durante a realização de um grupo focal.

Ao buscar compreender o que seja grupo focal, Trad (2009, p. 780) apresenta que:

Morgan (1997) define grupos focais como uma técnica de pesquisa qualitativa, derivada das entrevistas grupais, que coleta informações por meio das interações grupais. Para Kitzinger (2000), o grupo focal é uma forma de entrevistas com grupos, baseada na comunicação e na interação. Seu principal objetivo é reunir informações detalhadas sobre um tópico específico (sugerido por um pesquisador, coordenador ou moderador do grupo) a partir de um grupo de participantes selecionados. Ele busca colher informações que possam proporcionar a compreensão de percepções, crenças, atitudes sobre um tema, produto ou serviços (TRAD, 2009, p. 780).

O grupo focal foi realizado no mês de novembro de 2022, com a participação de 12<sup>27</sup> formadores(as) que atuam ou já atuaram na área de ciências naturais em alguma das 13 Diretorias Regionais de Educação (DREs) e/ou em algum setor da SMESP, no período de discussão e implementação do Currículo da Cidade e/ou no período de realização da Formação da Cidade.

O grupo focal foi organizado e conduzido com base em roteiro semiestruturado constante no Apêndice B. Foi conduzido por uma pesquisadora participante<sup>28</sup>. Além desta, atuaram como pesquisadores(as) participantes mais duas pessoas, e o autor desta pesquisa. Cabe destacar aqui que entre os participantes do grupo focal, também esteve uma pessoa que atuou como assessora para a área de ciências naturais em momentos da construção do documento curricular, bem como em momentos relacionados aos processos formativos da área.

A atividade foi realizada em duas sessões, desenvolvidas no mesmo dia: uma pela manhã e outra pela tarde, com duração de aproximadamente 2 horas e 30 minutos cada uma. Todas as interações verbais entre os(as) participantes foram transcritas para a utilização neste e em outros estudos posteriores.

---

<sup>27</sup> Destaca-se neste ponto que um dos formadores participantes, no momento da realização do grupo focal, já não atuava mais como formador vinculado a alguma DRE ou à SME, mas estava alocado em uma escola, no cargo de coordenador pedagógico. Esta informação será retomada adiante, na apresentação e discussão dos dados.

<sup>28</sup> Este processo de construção do roteiro e realização do grupo focal se insere na pesquisa: “Reforma curricular e espaços de agência docente: Análise de múltiplos contextos de formação de professores de ciências”, a qual integra outras pesquisas de pós-graduação e iniciação científica e é coordenada pela Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Daniela Lopes Scarpa, junto ao Laboratório de Pesquisa em Ensino de Biologia por Investigação, do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo. Essa parceria possibilitou a elaboração conjunta de instrumentos de coleta de dados, tais como o roteiro do grupo focal em questão, além de abordar aspectos interessantes às pesquisas realizadas no referido laboratório. O movimento facilitou, também, o nosso acesso ao grupo de formadores(as), bem como permitiu uma boa discussão e testagem do roteiro.

Inicialmente, aplicou-se um questionário para a caracterização geral do grupo de formadores(as), conforme consta no Apêndice C. Do total de participantes no grupo focal, 11 responderam ao questionário de caracterização.

Diante desse levantamento foi possível identificar que o grupo é formado majoritariamente por participantes que se identificam como sendo do gênero feminino, com o total de oito formadoras, enquanto três se identificam como sendo do gênero masculino.

Quanto à formação em nível de graduação, os(as) participantes poderiam indicar mais de uma opção de curso, e assim identificamos a seguinte configuração: oito formadores(as) possuem graduação em Ciências Biológicas, quatro em Química, três em Pedagogia, um em Ciências Naturais e um em Geografia. Quanto à formação em nível de pós-graduação, seis possuem mestrado, um possui doutorado e dois possuem especializações.

Quanto à experiência profissional associada à docência, cinco formadores possuem entre 10 e 15 anos de atuação, seguidos por três com experiência que varia entre 15 e 20 anos, e três com mais de 20 anos de experiência docente. Quanto à experiência associada à formação continuada de professores(as), observa-se que em média possuem três anos e oito meses, sendo o máximo de seis anos, no caso de um formador, e o mínimo de um ano, no caso de uma formadora.

Um dado levantado diz respeito aos processos de formação continuada com os quais os(as) formadores(as) teriam se envolvido como cursistas: dos(as) 11 respondentes, todos(as) alegaram que costumavam participar de processos formativos como cursistas antes de se tornarem formadores(as); e todos relataram não participar mais dessas ações após se tornarem formadores(as).

Quando foram interrogados sobre o contato com noções relacionadas ao contexto desta pesquisa, como a de Ensino de Ciências por Investigação e a de Alfabetização Científica, obteve-se o seguinte cenário de respostas: quanto ao Ensino por Investigação, nove tomaram contato ao assumirem o papel de formadores(as), sendo que sete se sentem “bem familiarizados” com o tema, e quatro se dizem “muito familiarizados”. No que tange ao conceito de Alfabetização Científica, oito tomaram contato com a temática quando assumiram o lugar de formadores(as); dos(as) 11 respondentes, oito se consideram “bem familiarizados” com ela, e três se consideram “muito familiarizados”.

### 3.6 ASPECTOS ÉTICOS

Todos(as) os(as) formadores(as) participantes do grupo focal, e/ou que estiveram envolvidos(as) nos processos da formação continuada investigada, assinaram um termo de

consentimento livre e esclarecido para a participação nesta e nas outras pesquisas às quais se vinculavam os demais pesquisadores que conceberam e desenvolveram o grupo focal.

A gestão dos dados de pesquisa que focalizam as interações discursivas dos(as) formadores(as) (tanto as da videoaula analisada quanto as do grupo focal) obedece aos critérios de ética em pesquisa com seres humanos e foi submetida à apreciação pelo comitê de ética em pesquisa do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, com parecer favorável, sob o número de processo 67879323.6.0000.5464.

Em consonância com o que prescrevem os critérios de ética em pesquisa, as identidades de todos(as) os(as) participantes foram preservadas, de modo a manter o anonimato; e a integralidade dos dados brutos de tais interações se encontra arquivada no acervo do Laboratório de Pesquisa em Ensino de Biologia por Investigação, junto ao Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, sob coordenação da Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Daniela Lopes Scarpa.

### 3.7 SOBRE A CATEGORIZAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Um dos aspectos de nossas escolhas metodológicas se relaciona ao processo de sistematização, categorização e análise dos dados de pesquisa. Essas escolhas metodológicas geraram uma grande quantidade de dados, o que demandou outras decisões, relativas ao método de análise. Um desses métodos é a análise de conteúdo.

Conforme Alves, Figueiredo Filho e Henrique (2015, p. 122-123),

[...] a análise de conteúdo consiste em uma importante ferramenta para os trabalhos que utilizam metodologia qualitativa. A aplicação da técnica tem permeado diversas áreas do conhecimento científico e permite o exame de discursos ou a sistematização de narrativas. A adequada utilização da análise de conteúdo possibilita a produção de inferências, bem como a identificação de tendências e esse tipo de análise ganha contornos qualitativos quando o foco das análises repousa sobre a análise de determinadas categorias analíticas.

Para sistematizar e examinar os dados qualitativos, valemo-nos do software NVivo. Esse programa auxilia na organização e categorização de informações textuais, além de apoiar a identificação de tendências e a sistematização de dados para posterior trabalho de interpretação.

De acordo com Alves, Figueiredo Filho e Henrique (2015), o NVivo é um programa para análise de informação qualitativa que integra as principais ferramentas para o trabalho com documentos textuais, multimétodo e dados bibliográficos. Ele facilita a organização e

categorização de entrevistas, imagens, áudios, leis, discussões em grupo, bem como favorece a categorização dos dados e as suas análises.

Na presente pesquisa, o programa serviu a promover a categorização dos conteúdos originados nos diferentes universos geradores de dados. Dessa forma, temos: os dados relacionados ao ensino de ciências no ensino fundamental I, oriundos da BNCC, à exceção do conjunto de Habilidades e Competências específicas para o ensino de ciências (trecho do documento que totaliza 29 páginas), e do Currículo da Cidade, à exceção do conjunto de Direitos e Objetivos de Aprendizagem (com um total de 62 páginas); a transcrição da videoaula da Formação da Cidade (que totaliza 6 páginas); e a transcrição das interações verbais do grupo focal realizado (totalizando 162 páginas).

No programa, foram utilizadas as categorias: “Alfabetização Científica”, “Visão I”, “Visão II”, “Visão III”, “Discurso Instrucional” e “Discurso Regulador”. Cada documento foi examinado para leitura e categorização de trechos, termos, conceitos, esquemas, imagens e outros elementos textuais ou imagéticos que se associam às categorias analíticas, conforme já foi mencionado. No Quadro 6 estão sintetizadas as informações focalizadas na leitura dos dados. a partir das categorias analíticas utilizadas.

Quadro 6 – Informações focalizadas na leitura dos dados a partir das categorias analíticas

<b>Categoria analítica</b>	<b>Informações focalizadas na leitura dos dados</b>
Visão I	Trechos discursivos que demonstram a visão internalista da ciência; reconhecimento da ciência enquanto empreendimento intelectual; aprendizagem e uso de conhecimentos associados ao processo de investigação científica; conhecimentos das explicações científicas atualmente aceitas.
Visão II	Trechos discursivos que demonstram a priorização do uso de explicações científicas na vida pessoal; reconhecimento das inter-relações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente; tomada de decisões responsáveis em relação a problemas pessoais e sociais.
Visão III	Trechos discursivos que propõem o engajamento e participação ativa no debate público em torno da ciência; busca de soluções para questões sociocientíficas que o mundo enfrenta atualmente, de uma forma justa, equitativa e comprometida com o bem comum local e global.
Alfabetização Científica	Trechos discursivos que apresentam ou congregam o conjunto de sentidos e significados (de modo independente ou associado) atribuídos às três visões relacionadas à AC, além de enunciações ou elementos caracterizadores associadas ao conceito de AC.
Discurso Regulador	Trechos discursivos que explicitam a transmissão da ordem, da relação, da identidade, das atitudes, das competências socioafetivas, dos valores e normas de conduta.
Discurso Instrucional	Trechos discursivos que focalizam os conhecimentos específicos do campo das ciências naturais, além das competências especializadas e cognitivas, e sua mútua relação.

Fonte: Elaboração do autor.

Ao final do processo de categorização, o software gerou relatórios com o percentual de ocorrência de cada uma das categorias, aplicadas em cada um dos trechos selecionados e codificados. As frequências de ocorrência de cada categoria analítica e de cada grupo de dados foram organizadas em quadros, e serão apresentadas em seções posteriores.

Em separado, o conjunto de Habilidades e Competências da BNCC, bem como o conjunto de Direitos de Aprendizagem e Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento constantes no Currículo da Cidade, ambos com o recorte para o ensino fundamental I, foram sistematizados um a um em quadros (ver Apêndice D), conforme nossas categorias analíticas. Esse exame foi realizado porque, em nossos exercícios analíticos preliminares, identificamos que isso permitiria aprofundar as interpretações e reflexões quanto às Abordagens e Visões de AC, e quanto aos aspectos associados ao Discurso Regulador e ao Discurso Instrucional. Para essa análise, além das categorias analíticas apresentadas no Quadro 6, foram aplicadas as categorias analíticas do Quadro 7.

Quadro 7 – Informações focalizadas na leitura das Habilidades e Competências (BNCC) e dos Direitos de Aprendizagem e Objetivos de Aprendizagem (Currículo da Cidade)

Categoria analítica	Informações focalizadas na leitura dos dados
Termos e conceitos	Trechos discursivos que se relacionam à aproximação de estudantes com os conceitos fundamentais que alicerçam o repertório já constituído e a construção de novos conhecimentos científicos.
Natureza da ciência	Trechos em que se identificam normas, métodos e técnicas empregadas pela ciência na construção do conhecimento; a noção de que a ciência se configura como um <i>corpus</i> de conhecimentos social e historicamente construídos através de processos específicos, como a observação, registro e tomada de dados, as sínteses, a interpretação de dados e fenômenos à luz de teorias, as experimentações, a comunicação de resultados, e outros aspectos associados aos processos de construção do conhecimento das ciências naturais. Além disso, a identificação de elementos para que os aspectos humano, social, histórico, político e filosófico que caracterizam as pesquisas científicas sejam reconhecidos e discutidos.
Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA)	Trechos discursivos que fazem referência à compreensão das inter-relações entre quatro esferas: Ciência - Tecnologia - Sociedade - Ambiente. Também, menções que evidenciam a compreensão e análise crítica dos impactos éticos e socioambientais decorrentes da produção e do uso do conhecimento das ciências naturais.

Fonte: Elaboração do autor.

Os exercícios de categorização preliminares referentes às Competências e Habilidades, e aos Direitos e Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento, demandaram compreender que os discursos desses trechos não são homogêneos, unívocos, não comportam um só sentido. Em função disso, optou-se por uma categorização em função do discurso prevalente e secundário quanto às Abordagens da Alfabetização Científica. O mesmo se deu com a



categorização que focaliza o Discurso Instrucional e o Discurso Regulador, anotada como DI-DR quando se identificou que o Discurso Instrucional é prevalente sobre o Regulador, ou DR-DI quando do contrário. Realizou-se a contagem desses elementos categorizados para subsidiar as análises e discussões dos achados do presente trabalho.

As categorias analíticas aplicadas a cada conjunto de dados se encontram destacadas no Quadro 8, a seguir. As zonas escuras evidenciam as categorias aplicadas em cada conjuntos de dados, respectivamente.

Quadro 8 – Categorias analíticas aplicadas aos conjuntos de dados de pesquisa

Conjuntos de dados	Competências e Habilidades BNCC	Direitos e Objetivos de Aprendizagem Currículo da Cidade	Introdução BNCC e Currículo da Cidade	Transcrição videoaula Formação da Cidade	Transcrição grupo focal
<b>Categorias</b>					
Termos e conceitos			***	***	***
Natureza da ciência			***	***	***
CTSA			***	***	***
Visão I				***	***
Visão II				***	***
Visão III				***	***
Alfabetização Científica					
Discurso Instrucional – DI					
Discurso Regulador – DR					

Fonte: Elaboração do autor.

É importante frisar aqui que uma categoria pode não estar completamente dissociada de outra; assim, há trechos e elementos que podem ser categorizados em mais de uma categoria. Diante disso, buscamos debater apenas os dados categorizados como dominantes, ou então compreendê-los de modo individualizado, de modo que não se buscou a inter-relação ou o cruzamento entre os trechos e categorias identificadas.

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A presente seção apresenta os resultados obtidos a partir do exame da BNCC, do Currículo da Cidade, das interações discursivas constantes na videoaula da Formação da Cidade, e do grupo focal realizado com os(as) formadores(as). Nas subseções a seguir constam as discussões desses resultados organizadas em dois blocos temáticos: um deles com a análise que focaliza questões relacionadas à Alfabetização Científica e outro focalizando aspectos associados à construção do Discurso Pedagógico.

### **4.1 DAS RELAÇÕES COM A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA**

O grupo de dados apresentados na sequência evidencia aspectos notadamente relacionados ao conceito da Alfabetização Científica, mais especificamente no que tange à detecção de aproximações dessa concepção e de suas características nos documentos examinados: no material da formação continuada investigada, bem como no material resultante das interações discursivas dos técnicos da SME durante o grupo focal realizado.

#### **4.1.1 Os documentos curriculares analisados e a Alfabetização Científica**

O interesse desta seção é apresentar nossas análises dos elementos constantes na BNCC e no Currículo da Cidade para o componente de ciências naturais no que diz respeito às relações que focalizam a alfabetização científica.

São apresentadas tabelas com os percentuais de recorrência identificados nos trechos introdutórios das duas peças curriculares, conforme nossas categorias analíticas. Em seguida, por meio da organização de quadros, apresentamos excertos selecionados dos documentos, de modo a demonstrar os aspectos identificados em nosso exercício de categorização. Os excertos dos documentos analisados são apresentados nos quadros com grifos nossos. Na sequência, são tecidos comentários. A íntegra do exercício de categorização aqui mencionado se encontra no Apêndice E.

Além disso, em separado, procedeu-se ao exame das Competências gerais e Habilidades específicas para o ensino fundamental I presentes na BNCC, bem como do conjunto de Direitos de Aprendizagem e Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento para os anos iniciais do ensino fundamental constantes no Currículo da Cidade. A íntegra desse exame e categorização

se encontra organizada em quadros no Apêndice D. Foram destacados trechos desses elementos para a exemplificação de nossa análise.

Nossa opção nesta análise não foi por buscar correlatos literais entre aspectos da BNCC e do Currículo da Cidade, tampouco por buscar a progressão de Competências, Habilidades ou Objetivos de Aprendizagem de um documento para outro, ou nos próprios documentos em si, mas sim por identificar aproximações e distanciamentos entre aspectos dos documentos curriculares e elementos do conhecimento científico, notadamente do conceito de alfabetização científica. Como exposto anteriormente, nossa discussão se detém nos aspectos dominantes associados aos marcadores da alfabetização científica aqui utilizados.

Na Tabela 1 é possível identificar o percentual de recorrências que se relacionam às nossas categorias analíticas nos trechos introdutórios da BNCC e do Currículo da Cidade.

Tabela 1 – Percentual de recorrência das categorias analíticas ao longo dos trechos introdutórios dos documentos analisados

<b>Categoria</b>	<b>% Recorrência BNCC</b>	<b>% Recorrência Currículo da Cidade</b>
<b>Alfabetização Científica</b>	3,82	6,56
<b>Visão I</b>	2,06	4,32
<b>Visão II</b>	1,4	0,6
<b>Visão III</b>	0,72	0,08
<b>Total</b>	8	11,6

Fonte: Elaboração do autor.

A partir da Tabela 1, identifica-se uma recorrência de 6,56% de aspectos relacionados especificamente ao conceito ou enunciações de AC no Currículo da Cidade, taxa que se sobrepõe ao percentual de 3,82% identificado na BNCC. Ao considerarmos a somatória desses aspectos aos elementos caracterizadores e específicos das Visões I, II e III que, também se associam a esse conceito, observamos um movimento semelhante a sobreposição do percentual de recorrência de 11,6% no Currículo da Cidade sobre 8% observado na BNCC.

Como exemplos dessas recorrências podemos identificar o que segue no Quadro 9.

Quadro 9 – Exemplos de excertos relacionados à Alfabetização Científica constantes nos documentos analisados

BNCC	CURRÍCULO DA CIDADE
<p>[...] ao longo do Ensino Fundamental, <b>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</b> (natural, social e tecnológico), mas também de <b>transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências</b> (BRASIL, 2017a, p. 273).</p>	<p>[...] a necessidade de ampliar o escopo do ensino de Ciências Naturais para uma <b>perspectiva que vai além de conceitos e do desenvolvimento de habilidades de memorização e identificação, garantindo oportunidades aos estudantes de analisar, questionar e aplicar o conhecimento científico a fim de intervir e melhorar a qualidade de vida individual, coletiva e socioambiental, além de respeitar princípios éticos.</b> [...] Tal concepção encontra forte <b>relação com a ideia de alfabetização, à medida que considera o ato de aprender para além do domínio de técnicas de escrever e de ler.</b> [...] A <b>Alfabetização Científica, tomada como objetivo do ensino de Ciências, considera</b> que os estudantes devem ter <b>contato com a cultura das ciências, seus modos de organizar, propor, avaliar e legitimar conhecimentos</b> (SÃO PAULO, 2019, p. 64).</p>

Fonte: Elaboração do autor.

Percebe-se no quadro acima que há uma aproximação da BNCC com a perspectiva do letramento científico. Embora a literatura aponte que há dissensos quanto à utilização dos termos “letramento científico” ou “alfabetização científica”, e que há aspectos associados à questão semântica ou de tradução da língua estrangeira para a língua portuguesa (SASSERON; CARVALHO, 2011) que podem dar margem à associação na mesma categoria, o fato é que a perspectiva trazida na BNCC não aprofunda direta ou explicitamente aspectos como a aproximação dos estudantes com a cultura das ciências, seus modos de produção, divulgação e legitimação de conhecimentos. Essa ênfase nos aspectos epistemológicos da ciência é percebida de modo mais evidente no Currículo da Cidade, além do documento optar por se referir à AC explicitamente, como um objetivo a ser perseguido no ensino de ciências.

Ainda na perspectiva das concepções relacionadas ao conceito de alfabetização científica, é possível identificar distintas abordagens relacionadas às áreas que compõem as ciências naturais e os desdobramentos decorrentes de tal distinção. Os excertos exemplificadores são apresentados no Quadro 10.

Quadro 10 – Áreas de ciências no ensino fundamental, segundo os documentos analisados

BNCC	CURRÍCULO DA CIDADE
<p>Nessa perspectiva, <b>a área de Ciências da Natureza, [é constituída] por meio de um olhar articulado de diversos campos do saber</b>, precisa assegurar aos alunos do Ensino Fundamental o acesso à diversidade de conhecimentos científicos produzidos ao longo da história, bem como <b>a aproximação gradativa aos principais processos, práticas e procedimentos de investigação científica</b> (BRASIL, 2017a, p. 273).</p>	<p>No Ensino Fundamental, <b>o componente curricular de Ciências aborda</b> os fenômenos da natureza que são estudados em <b>diversas áreas de conhecimento, das quais fazem parte a Biologia, a Física, a Química, as Geociências, a Astronomia e a Meteorologia</b>. Sendo assim, os fenômenos estudados, no âmbito das Ciências Naturais, recebem atenção das diferentes áreas dentro de suas especificidades, e essas particularidades revelam o desafio de tratar os conhecimentos das ciências de maneira articulada e integrada. <b>A abordagem das Ciências Naturais nas salas de aula deve congrega, portanto, os conhecimentos construídos sobre o mundo natural e as práticas que envolvem a produção, a divulgação e a legitimação de conhecimentos, como forma de contribuir para que os estudantes ampliem seu repertório e valorizem a ciência como prática cultural</b> (SÃO PAULO, 2019, p. 63).</p>

Fonte: Elaboração do autor.

Como é possível perceber, esse trecho do texto introdutório da BNCC para o componente curricular de ciências naturais é inespecífico ao mencionar as áreas dessas ciências, referidas como partes na necessária articulação de “diversos campos do saber”. Dessa forma, não parece reconhecer a relevância de diferenciar aquilo que é específico do campo ou das disciplinas que compõem as ciências da natureza no ensino fundamental. Isso pode ter algum impacto sobre a seleção de conhecimentos constituintes dos currículos escolares e dos processos de formação docente, talvez fomentando uma tendência à superficialidade ou à insuficiente abordagem dos temas das ciências.

O texto introdutório do Currículo da Cidade demarca o campo das ciências naturais como sendo composto pelas áreas específicas de biologia, física, química, geociências, astronomia e meteorologia. O documento evidencia, ainda, que essas áreas possuem epistemologias específicas, e reconhece que é desafiador tratar o conhecimento dentro dessas especificidades, o que parece apontar para a ênfase na necessidade de aprofundamento crescente dos conhecimentos das diferentes áreas científicas na abordagem dos fenômenos estudados.

Ainda com base nesse quadro, é possível observar que a BNCC destaca a necessidade de assegurar aos estudantes uma aproximação gradual com a diversidade de conhecimentos e formas de produção que caracterizam a investigação científica. O Currículo da Cidade também reconhece a necessidade de abordar em sala de aula os diversos conhecimentos produzidos

pelas ciências da natureza, além das formas de produção, divulgação e legitimação. Em ambos os excertos há uma orientação genérica quanto ao que é compreendido como produção do conhecimento científico, sem exemplificação, do que está contemplado nesse conjunto de práticas ou procedimentos, tais como a saída de campo, a observação, a tomada de dados, o confronto de dados levantados com aspectos das teorias, a elaboração de modelos explicativos, entre tantos outros elementos que configuram práticas das ciências naturais para a construção de conhecimento.

Aprofundando aspectos que focalizam o conceito de alfabetização científica, verificou-se, ainda no texto introdutório da área de ciências naturais, em ambos os documentos analisados, a taxa de recorrência das diferentes Visões da AC. Conforme evidencia a Tabela 1, há uma recorrência maior (4,32%) relacionada à Visão I no Currículo da Cidade, quando comparada à recorrência da mesma Visão na BNCC (2,06%). Já em relação à ocorrência das Visões II e III, a BNCC apresenta os índices de 1,4% e 0,72%, respectivamente; índices maiores do que os identificados nessas categorias junto ao Currículo da Cidade, com 0,6% de recorrência associada à Visão II e 0,08% de recorrência de excertos relacionados à Visão III.

Quanto às Visões da Alfabetização Científica identificadas no texto introdutório da área de ciências naturais dos documentos, são destacados alguns excertos no Quadro 11 como exemplos.

Quadro 11 – Excertos que exemplificam as Visões da AC identificadas nos documentos analisados

Documento Visão da AC	BNCC	CURRÍCULO DA CIDADE
I	Para tanto, é imprescindível que eles sejam progressivamente estimulados e apoiados no planejamento e na <b>realização cooperativa de atividades investigativas, bem como no compartilhamento dos resultados dessas investigações. Isso não significa realizar atividades seguindo, necessariamente, um conjunto de etapas predefinidas, tampouco se restringir à mera manipulação de objetos ou realização de experimentos em laboratório.</b> Ao contrário, pressupõe <b>organizar as situações de aprendizagem partindo de questões que sejam desafiadoras e, reconhecendo a diversidade cultural, estimulem o interesse e a curiosidade</b>	<b>Envolver os estudantes em práticas científicas permitirá que elaborem compreensões sobre os aspectos envolvidos na produção de conhecimento científico, tais como: produzir perguntas, criar modos imaginativos e sistematizados para respondê-las, coletar, registrar e organizar as informações; reconhecer padrões nessas informações que levem a possíveis generalizações; propor explicações e soluções para os problemas e justificar, avaliar e refletir sobre as explicações propostas. Essas são ações que aproximam os estudantes do modo de atuar no mundo por meio do olhar das Ciências Naturais, uma vez que permitem o desenvolvimento de uma postura investigativa sobre os fenômenos naturais e sociais (SÃO PAULO, 2019, p. 70).</b>

	científica dos alunos e possibilitem definir problemas, levantar, analisar e representar resultados; comunicar conclusões e propor intervenções (BRASIL, 2017a, p. 274).	
II	<b>Impossível pensar em uma educação científica contemporânea sem reconhecer os múltiplos papéis da tecnologia no desenvolvimento da sociedade humana.</b> A investigação de materiais para usos tecnológicos, a aplicação de instrumentos óticos na saúde e na observação do céu, a produção de material sintético e seus usos, as aplicações das fontes de energia e suas aplicações e, até mesmo, o uso da radiação eletromagnética para diagnóstico e tratamento médico, entre outras situações, são <b>exemplos de como ciência e tecnologia, por um lado, viabilizam a melhoria da qualidade de vida humana, mas, por outro, ampliam as desigualdades sociais e a degradação do ambiente.</b> Dessa forma, é <b>importante salientar os múltiplos papéis desempenhados pela relação ciência-tecnologia-sociedade na vida moderna e na vida do planeta Terra como elementos centrais no posicionamento e na tomada de decisões frente aos desafios éticos, culturais, políticos e socioambientais</b> (BRASIL, 2017a, p. 281).	O ambiente, considerado em grande perspectiva, que abrange o micro e o macrocosmo, é objeto pelo qual as ciências se interessam e depreendem esforços para aprofundar conhecimentos. Essa relação, contudo, não é a única que aqui se trata. <b>É importante que o ensino de Ciências Naturais crie oportunidades para que os estudantes percebam os diversos modos pelos quais ciência, tecnologia, sociedade e ambiente se relacionam e se influenciam mutuamente. Essas relações e influências constituem e determinam práticas e processos de investigação e impactam a vida de todos aqueles, direta ou indiretamente, envolvidos com as ciências</b> (SÃO PAULO, 2019, p. 75).
III	[...] <b>Implementar soluções e avaliar sua eficácia para resolver problemas cotidianos. Desenvolver ações de intervenção para melhorar a qualidade de vida individual, coletiva e socioambiental</b> (BRASIL, 2017a, p. 275).	[...] a) <b>Desenvolver ações de intervenção para melhorar a qualidade de vida individual, coletiva e socioambiental;</b> b) <b>Agir, pessoal e coletivamente, com respeito, equidade, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, recorrendo aos conhecimentos das Ciências Naturais para tomar decisões frente a questões científico-tecnológicas e socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários [...]</b> SÃO PAULO, 2019, p. 75)

Fonte: Elaboração do autor.

O Quadro 11 sistematiza alguns exemplos destacados dos documentos analisados, nos quais observamos aspectos associados às três Visões da Alfabetização Científica em discussão nesta pesquisa. Quanto ao exemplo que destaca a Visão I, notam-se elementos que focalizam as práticas científicas, mais marcadamente a investigação científica. Na BNCC, encontramos

algumas descrições, como as questões desafiadoras, a definição de problemas, o levantamento, análise e representação de resultados, além da comunicação de conclusões — todas essas, etapas de uma investigação científica. Identifica-se, no Currículo da Cidade, exemplo equivalente, que associa a Visão I às ações de

[...] produzir perguntas, criar modos imaginativos e sistematizados para respondê-las, coletar, registrar e organizar as informações; reconhecer padrões nessas informações que levem a possíveis generalizações; propor explicações e soluções para os problemas e justificar, avaliar e refletir sobre as explicações propostas. (SÃO PAULO, 2019, p. 70).

No que tange à Visão II da alfabetização científica, há nos dois exemplos certa equivalência na forma de tratar de aspectos das relações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) no ensino de ciências. Como destaque, o exemplo do texto da BNCC reconhece a importância de

[...] salientar os múltiplos papéis desempenhados pela relação ciência-tecnologia-sociedade na vida moderna e na vida do planeta Terra como elementos centrais no posicionamento e na tomada de decisões frente aos desafios éticos, culturais, políticos e socioambientais. (BRASIL, 2017a, p. 328).

No exemplo recortado do Currículo da Cidade, destaca-se a importância de o ensino de ciências criar “[...] oportunidades para que os estudantes percebam os diversos modos pelos quais ciência, tecnologia, sociedade e ambiente se relacionam e se influenciam mutuamente”.

No que diz respeito à Visão III, destacam-se dos dois documentos exemplos de excertos que valorizam o engajamento dos estudantes em ações que se voltem à transformação social, tendo como base o conhecimento científico transmitido na perspectiva da alfabetização científica. Sendo assim, como destaque da BNCC se observa, em um trecho relacionado ao desdobramento das práticas investigativas, a seguinte asserção: “Implementar soluções e avaliar sua eficácia para resolver problemas cotidianos. Desenvolver ações de intervenção para melhorar a qualidade de vida individual, coletiva e socioambiental”. No Currículo da Cidade se observa o trecho: “Desenvolver ações de intervenção para melhorar a qualidade de vida individual, coletiva e socioambiental”, em uma seção do texto em que há a descrição e conceituação das perspectivas CTSA no ensino de ciências. Ainda que não se trate, como já mencionado, de buscar correlação literal entre os dois documentos, o trecho em destaque do Currículo da Cidade se encontra *ipsis litteris* na BNCC.

Há outras nuances associadas às concepções da AC identificadas ao longo dos documentos. Ressalta-se que, até aqui, tratamos da análise dos elementos constantes no texto introdutório para a área de ciências da natureza, dos dois documentos analisados. Outros exemplos e outras nuances relacionadas ao conceito da AC serão ainda contempladas adiante,



quando da apresentação de nossas análises das Habilidades e Competências expressas na BNCC, e dos Direitos e Objetivos de Aprendizagem constantes no Currículo da Cidade.

A seguir, a Tabela 2 demonstra uma síntese comparativa entre as Competências para o ensino de ciências contidas na BNCC, os Direitos de Aprendizagem elencados no Currículo da Cidade, e suas relações com as dimensões e as abordagens da alfabetização científica.

Tabela 2 – Síntese comparativa entre as Habilidades, os Direitos de Aprendizagem, e as Visões e Abordagens da Alfabetização Científica na BNCC e no Currículo da Cidade

Competências / Direitos de Aprendizagem	Visão da alfabetização científica			Abordagem da alfabetização científica		
	I	II	III	Termos e conceitos	Natureza da ciência	CTSA
BNCC	4	4	0	1	3	4
CURRÍCULO DA CIDADE	17	9	1	9	8	10

Fonte: Elaboração do autor.

De acordo com a categorização relacionada às Visões da Alfabetização Científica, identificamos neste trecho da BNCC um equilíbrio entre as Visões I e II, com quatro Competências associadas a cada uma delas. Não foram identificados, na análise das Competências para o ensino de ciências na BNCC, aspectos característicos da Visão III.

Aprofundando a análise acerca das abordagens da alfabetização científica na BNCC, encontramos, na lista de Competências para a área de ciências naturais, quatro ocorrências que focalizam predominantemente elementos da relação CTSA; também um grupo com três ocorrências que tratam do desenvolvimento de aspectos da natureza da ciência; e, por fim, uma Competência relacionada aos termos e conceitos científicos.

As Competências C3, C4, C5 e C6 focalizam a relação CTSA. É possível notar que as Competências aglutinadas nessa categoria apresentam, explícita ou implicitamente, ênfase em uma concepção algo utilitarista do conhecimento científico, como é possível identificar na (C6) “[...] agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza para tomar decisões frente a questões científico-tecnológicas e socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários”.

Nota-se, ainda, que é recorrente essa ênfase associada a algum desdobramento na moldagem de comportamentos considerados adequados para os estudantes.

Isso nos leva a ponderar que, ainda que o conhecimento científico constitua importante base para a tomada de decisões, para operar mudanças desejáveis de posturas ou mesmo para a

análise da conjuntura social e ambiental, os conhecimentos essenciais para esse movimento não são evidenciados nesse conjunto de Competências específicas descritas na introdução da BNCC — resta discutir se, no detalhamento das Habilidades, eles se apresentam com suficiente clareza.

As Competências C1, C2 e C8 apontam orientações curriculares no sentido de uma aproximação com conhecimentos epistemológicos das ciências naturais, caracterizados por seu caráter “provisório, cultural e histórico”. Sua produção é entendida como resultado da “[...] análise, compreensão e explicação de fenômenos e processos relativos ao mundo natural”. Além disso, fica clara a relação estabelecida entre a produção do conhecimento científico e os “[...] conceitos fundamentais, estruturas explicativas [...] processos, práticas e procedimentos da investigação científica”, bem como uma associação do uso de “diferentes linguagens [...] para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas das Ciências da Natureza”. Todos esses elementos representam aspectos da natureza da produção do conhecimento no campo das ciências naturais.

Observam-se esses elementos nas Competências indicadas, mas não se verifica menção explícita a quais são os processos envolvidos na análise e compreensão dos fenômenos naturais, ou a quais seriam os conceitos e estruturas explicativas fundamentais das ciências da natureza; ou mesmo a quais seriam os processos e práticas da investigação científicas a serem desenvolvidas no ensino fundamental. Supõe-se, então, que isso deveria ser pormenorizado em outras partes do documento. Entretanto, como já sinalizado, Sasseron (2018), ao analisar o recorte para o ensino de ciências na BNCC, aponta que as práticas científicas surgem no documento em menor frequência se comparadas às práticas epistêmicas e que, no que tange às ações de investigação propostas no próprio texto do documento, aproximadamente um terço delas não aparecem relacionadas a nenhuma das 48 Habilidades.

Há, ainda, que se destacar que a Competência C7, cuja Abordagem se relaciona aos termos e conceitos, não dá pistas sobre quais seriam tais conceitos ou a quais campos pertencem, o que, mais uma vez, leva a supor que eles estarão claramente definidos em outros segmentos do documento.

No conjunto de Direitos de Aprendizagem — destacados a partir dos documentos Elementos Conceituais e Metodológicos para Definição dos Direitos de Aprendizagem e Desenvolvimento do Ciclo de Alfabetização (BRASIL, 2012) e Direitos de Aprendizagem dos Ciclos Interdisciplinar e Autoral: Ciências Naturais (SÃO PAULO, 2016), mencionados no Currículo da Cidade — encontramos apontamentos relacionados às Visões da Alfabetização Científica: dos 27 Direitos analisados, dezessete se referem à Visão I, enquanto nove se relacionam à Visão II e um está associado à Visão III.

No que tange à ênfase assumida no sentido das abordagens da alfabetização científica, dos 27 Direitos analisados, 10 focalizam a relação CTSA. Encontramos, nos Direitos D1, D4, D5, D6, D13, D14, D15, D16, D17 e D18, orientações curriculares para a área de ciências naturais que ressaltam o conhecimento científico como parte de um *corpus* relevante para a análise, reflexão e tomada de decisão pelos sujeitos. Por exemplo, o D15 afirma o direito de aprender a “Refletir sobre questões bioéticas, como as ligadas à manipulação da vida humana e de outras formas de vida com finalidades científicas, econômicas, e relacionadas ao desenvolvimento de tecnologias”.

Um ponto de destaque identificado é que o Currículo da Cidade menciona explicitamente aspectos associados à Abordagem dos termos e conceitos das ciências naturais. Dos 27 Direitos elencados, nove focalizam conceitos e termos científicos. São eles: D2, D20, D21, D22, D23, D24, D25, D26 e D27. É possível enxergar menção explícita ao direito de aprender determinados conceitos associados ao sexo e à sexualidade das mais variadas espécies, na condição de processos biológicos vitais e adaptativos; ao corpo humano como uma unidade integrada do ponto de vista biológico, social e cultural; à diversidade biológica, sob a perspectiva ecológica e evolutiva; às teorias de formação do universo e às formas de organização da matéria; às leis que explicam as forças no universo; e, por fim, à energia e às matrizes energéticas.

Dos 27 Direitos examinados, oito discutem aspectos da natureza da ciência. É possível identificar nos Direitos D3, D7, D8, D9, D10, D11, D12 e D19 menções à ciência entendida como uma cultura específica, produtora de conhecimentos que se dão em processos marcados por influências políticas próprias de determinados contextos sociais e históricos — como por exemplo no D3, que estipula o direito de aprender a “[...] inventar, perguntar, observar, planejar, testar, avaliar, explicar situações, interagindo socialmente para tomar decisões éticas no cotidiano”. Outro ponto de destaque é que são mencionadas práticas científicas, tais como formular e testar hipóteses por meio da experimentação; levantar e sistematizar dados; discutir os achados sob a luz de teorias; e comunicar a informação científica por meio da construção de argumentos.

Diante disto, observa-se que, conquanto entre as Competências constantes na BNCC para a área de ciências naturais haja um equilíbrio entre as Visões I e II de AC, e embora se observe, entre os Direitos de Aprendizagem abordados pelo Currículo da Cidade para a mesma área, uma ênfase em elementos que caracterizam a Visão I, em ambos os documentos a Abordagem mais enfática recai sobre os traços que caracterizam a relação CTSA.

Prosseguindo com nossa análise quanto aos elementos constantes na BNCC e no Currículo da Cidade, examinou-se o conjunto de Habilidades, no caso da BNCC, e de Direitos e Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento, contidos no Currículo da Cidade.

Na sequência, a Tabela 3 expõe uma síntese comparativa entre, de uma parte, as relações da BNCC (em suas habilidades para a área de ciências) com a alfabetização científica, e, de outra parte, as relações do Currículo da Cidade (em seus objetivos de aprendizagem para a mesma área) com a alfabetização científica, segundo suas abordagens e visões aqui discutidas.

Tabela 3 – Síntese comparativa das relações entre as Habilidades e os Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento, e os aspectos da Alfabetização Científica

Habilidades / Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento	Visões da Alfabetização Científica			Abordagem da Alfabetização Científica		
	I	II	III	Termos e conceitos	Natureza da ciência	CTS A
BNCC	38	9	1	10	28	10
CURRÍCULO DA CIDADE	64	17	4	49	15	21

Fonte: Elaboração do autor.

A partir das análises pelo sistema de categorização adotado, como destacado na Tabela 3, é possível identificar entre as Habilidades para o ensino de ciências elencadas na BNCC uma ênfase naquelas que focalizam aspectos da Visão I, com 38 Habilidades. Um exemplo dessa ênfase se observa na Habilidade (EF01CI01) “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”, bem como na Habilidade (EF01CI02) “Localizar, nomear e representar graficamente (por meio de desenhos) partes do corpo humano e explicar suas funções”, que se relacionam de modo prevalente às Abordagens da Natureza da Ciência e dos Termos e Conceitos, respectivamente.

Quanto ao Currículo da Cidade, observa-se a mesma ênfase na Visão I, com 64 Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento relacionados a essa Visão. Como exemplos se identificam os Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento (EF01C04), “Investigar a influência da variação de temperatura nas transformações em diferentes materiais no cotidiano”, e (EF01C08), “Observar e nomear os astros no espaço, em especial, a Lua, o Sol e estrelas”, que de modo prevalente se associam às Abordagens da Natureza da Ciência e dos Termos e Conceitos, respectivamente.

Apesar da ênfase recair sobre a Visão I em ambos os documentos, no que diz respeito às Abordagens da Alfabetização Científica, a BNCC apresenta maior ênfase nas Habilidades que focalizam aspectos da natureza da Ciência (28 ocorrências), enquanto o Currículo da Cidade enfatiza a dimensão conceitual, com 49 Objetivos.

Quanto às demais Abordagens, a BNCC apresenta um equilíbrio entre as Habilidades que enfocam os aspectos de CTSA e as Habilidades que focalizam a dimensão conceitual, com 10 Habilidades em cada uma das Abordagens. Quanto ao Currículo da Cidade, observa-se que a Abordagem que focaliza as relações CTSA está presente em 21 Objetivos de aprendizagem e desenvolvimento, seguida da Abordagem associada à natureza da ciência, encontrada em 15 Objetivos de aprendizagem.

Em ambos os documentos se observou, no conjunto das Habilidades contidas na BNCC, bem como no conjunto dos Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento elencados pelo Currículo da Cidade, uma ênfase maior na Visão I. Isso pode indicar, além de uma certa concepção de AC, uma concepção subjacente de ciência que, de acordo com Valladares (2021), se relaciona às questões internalistas da ciência, que focalizam aspectos relacionados ao rol de conceitos e procedimentos característicos da área, indicando uma aproximação com elementos atrelados a

[...] aspectos internos da atividade científica no sentido em que se preocupa em oferecer aos sujeitos, condições e oportunidades para que percebam como a ciência se estrutura em termos de produtos e processos, bem como explicita atenção ao desenvolvimento de entendimento conceitual [...]. Diante disso, entendemos que a visão I da AC envolve os elementos e as atividades tradicionalmente discutidos em sala de aula (ROBERTS, 2011<sup>29</sup> *apud* BATISTONI E SILVA; SASSERON, 2021, p. 5).

Quando buscamos compreender a Abordagem adotada por cada documento, nota-se ênfase maior em aspectos associados à natureza da ciência, no caso da BNCC, que inclui procedimentos e processos específicos das ciências. Já no Currículo da Cidade se observou maior foco nas questões relacionadas aos conceitos e termos científicos.

Essa especialização de análise se mostra produtiva uma vez que se observou, em ambos os documentos, a ênfase em elementos que abordam a Visão I da alfabetização científica. Contudo, quando se especializa o “olhar”, notam-se outras nuances, como as destacadas anteriormente. Do ponto de vista das escolhas curriculares, isso se mostra importante porque as escolhas evidenciadas pelo documento curricular certamente orientam

---

<sup>29</sup> ROBERTS, D. Competing Visions of Scientific Literacy: The Influence of a Science Curriculum Policy Image. *In*: LINDER, C.; OSTMAN, L.; ROBERTS, D.; WICKMANN, P. O.; ERICKSON, G. D.; MCKINNON, A. (org.). **Exploring the Landscape of Scientific Literacy**. New York: Routledge/Taylor and Francis, 2011. p. 11-27.

as escolhas de conhecimentos realizadas por docentes em suas aulas, ou por autores e editores de livros didáticos e outros recursos, etc. No caso de documentos que expressem o viés exposto pela análise do presente estudo, essas escolhas poderiam promover em alguma medida a reprodução de procedimentos ou a mera memorização e reprodução de conceitos estanques, por exemplo.

Não estamos assumindo aqui uma qualificação entre os aspectos procedimentais ou conceituais elencados por ambos os documentos, mas sim indicando, a partir do caminho metodológico percorrido, que, do ponto de vista da estruturação curricular no campo das ciências naturais com vistas à alfabetização científica, as lentes fornecidas pelas categorias associadas às Visões de AC podem ser insuficientes, e que refinar o olhar através de outros elementos, como as Abordagens assumidas, se mostra um exercício produtivo.

Um ponto que chamou a atenção durante o exercício de análise dos Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento constantes no Currículo da Cidade foi que, entre esses elementos, identificou-se a intersecção com os “Objetivos de Desenvolvimento Sustentável” (ODS), propostos pela UNESCO (2017)<sup>30</sup>. Não é objetivo desta pesquisa realizar a análise desses ODS, mas buscou-se estabelecer a relação entre esse aspecto e os Objetivos de Aprendizagem já categorizados. A Tabela 4, a seguir, demonstra a relação entre os ODS, os Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento constantes no Currículo da Cidade e as categorias analíticas utilizadas neste trabalho.

Tabela 4 – Relação entre ODS, Objetivos de Aprendizagem e as Visões e Abordagens da Alfabetização Científica

	VISÕES DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA			ABORDAGEM DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA		
	I	II	III	TERMOS E CONCEITOS	NATUREZA DA CIÊNCIA	CTSA
ODS/ OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM	28	14	4	23	5	18

Fonte: Elaboração do autor.

<sup>30</sup> Em setembro de 2015, chefes de Estado, chefes de governo e altos representantes da Organização das Nações Unidas reuniram-se em Nova York e adotaram a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, a qual inclui os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Essa nova agenda de desenvolvimento propõe uma ação mundial coordenada entre os governos, as empresas, a academia e a sociedade civil para alcançar os 17 ODS e suas 169 metas, de forma a erradicar a pobreza e promover vida digna para todos, dentro dos limites do planeta. Os 193 países-membros das Nações Unidas adotaram oficialmente a nova agenda de desenvolvimento sustentável, intitulada “Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável”, na Cúpula de Desenvolvimento Sustentável, realizada na sede da ONU em Nova York. (UNESCO, 2017).

A partir da Tabela 4, observa-se que 46 Objetivos de Aprendizagem e desenvolvimento se relacionam com um ou mais ODS. Desse total, 28 estão relacionados à Visão I da Alfabetização Científica, 14 estão associados à Visão II, e 4 se relacionam à Visão III. Cabe destacar que, dos 28 Objetivos de Aprendizagem relacionados à Visão I, 23 enfatizam a relação dos termos e conceitos, seguidos por 18 que enfatizam a relação CTSA.

Essa análise pode evidenciar que a entrada dos ODS junto ao Currículo da Cidade pode ter exercido alguma influência sobre as escolhas curriculares realizadas, sobretudo naquelas que abordam questões associadas aos termos e conceitos.

#### 4.1.2 O conceito de Alfabetização Científica no material da formação continuada analisada

Esta seção apresenta os dados e observações que focalizam aspectos da alfabetização científica no material da formação docente investigada nesta pesquisa. Como exposto anteriormente, o material de formação continuada analisado consiste em uma videoaula, cujo objetivo era “Avaliar e refletir sobre a prática nas aulas de Ciências Naturais visando a alfabetização científica”. A íntegra dos dados categorizados que focalizam esse material se encontra no Apêndice F. Destaca-se que a indicação “[XXX]” surge quando há a menção de nomes de pessoas ou identidades; optou-se por esta sinalização de modo a garantir o anonimato desses sujeitos.

A partir da categorização, no que tange à nossa macrocategoria “alfabetização científica”, identificou-se um considerável percentual de recorrência (79,82%) do uso do termo ou de aspectos subjacentes a ele nas interações verbais entre os(as) formadores(as) ao longo da videoaula analisada. Como exemplos dessas recorrências podemos identificar o que segue no Quadro 12:

Quadro 12 – Trechos de falas de formadores(as) em videoaula analisada, relacionadas à categoria analítica Alfabetização Científica

Trecho	Fala de formador(a)
1	Na primeira semana de abril tivemos oportunidade de assistir ao vídeo das professoras [XXX] e [XXX] em que foi apresentada a <b>concepção de alfabetização científica, que considera que os estudantes devem ter contato com a cultura das ciências, seus modos de organizar, propor, avaliar e legitimar conhecimentos.</b>
2	<b>O nosso currículo preconiza alfabetizar cientificamente</b> e o professor, aproximando os estudantes da cultura das ciências em situações de ensino, permite e incentiva o contato desses <b>com ações para investigação de problemas.</b> Essas ações mediadas pelo professor <b>envolvem a busca</b>

	<b>por informações em diferentes meios e diversos modos, a organização de dados, a tomada de consciência sobre os fatores que influenciam o fenômeno em análise, a interpretação das situações, a construção de modelos, a apresentação e o debate de ideias, ou seja, essa interação possibilita ao estudante a construção de sentidos sobre o mundo que permite o desenvolvimento de senso crítico para avaliação e tomada de decisão consciente acerca de situações de seu entorno, seja ela local ou global.</b>
3	<b>A alfabetização científica possibilita que o estudante resolva problemas de seu dia a dia considerando os saberes próprios da ciência e as metodologias de construção de conhecimento do campo científico. Como decorrência disso o estudante deve conseguir tomar decisões fundamentadas [em conhecimento científico] em situações que ocorrem ao seu redor e que influenciam direta ou indiretamente sua vida e seu futuro tanto no contexto escolar quanto fora dele.</b>
4	<b>Para [XXX] e [XXX], a alfabetização científica concebe o ensino em uma perspectiva problematizadora e participativa em que os alunos utilizam habilidades típicas das ciências para intervir no mundo. O alfabetizado cientificamente compreende de que modo os conhecimentos científicos estão ligados à sua vida ao planeta, participando de discussões sobre os problemas que afetam a sociedade.</b>

Fonte: Elaboração do autor.

Como é possível notar, nos quatro trechos destacados no Quadro 12 há a menção a aspectos relacionados à alfabetização científica. No Trecho 1 se identifica que a formadora enuncia uma concepção de alfabetização científica ancorada em um material socializado em um momento anterior da formação. Ela aponta que a concepção enunciada é mencionada por duas pesquisadoras do campo do ensino de ciências e que essa concepção “[...] considera que os estudantes devem ter contato com a cultura das ciências, seus modos de organizar, propor, avaliar e legitimar conhecimentos”.

No trecho seguinte, a formadora assume que o Currículo da Cidade preconiza alfabetizar cientificamente, e propõe que, para esse processo, algumas ações devem ser mediadas pelos(as) professores(as), como, por exemplo: “[...] a busca por informações em diferentes meios e diversos modos, a organização de dados, a tomada de consciência sobre os fatores que influenciam o fenômeno em análise, a interpretação das situações, a construção de modelos, a apresentação e o debate de ideias”.

Como desdobramento do conceito de alfabetização científica mobilizado nesta videoaula da formação em análise, observam-se alguns possíveis objetivos assumidos para a alfabetização científica, como por exemplo: 1. “[...] possibilita ao estudante a construção de sentidos sobre o mundo que permite o desenvolvimento de senso crítico para avaliação e tomada de decisão consciente acerca de situações de seu entorno, seja ela local ou global”; 2. “[...] possibilita que o estudante resolva problemas de seu dia a dia considerando os saberes próprios da ciência e as metodologias de construção de conhecimento do campo científico”; 3. possibilita que “[...] o estudante consiga tomar decisões fundamentadas em



situações que ocorrem ao seu redor e que influenciam direta ou indiretamente sua vida e seu futuro tanto no contexto escolar quanto fora dele”; 4. “[...] concebe o ensino em uma perspectiva problematizadora e participativa em que os alunos utilizam habilidades típicas das ciências para intervir no mundo”; e 5. Possibilita que o estudante compreenda “[...] de que modo os conhecimentos científicos estão ligados à sua vida ao planeta, participando de discussões sobre os problemas que afetam a sociedade”.

É possível perceber, nos trechos identificados, uma abordagem coerente com elementos que se relacionam à AC, tais como a menção à importância de abordar, no processo pedagógico e nas escolhas curriculares materializadas no Currículo da Cidade, elementos intrínsecos à natureza do fazer científico, como subsídios para a tomada de decisão e para a participação cidadã por parte dos estudantes.

#### 4.1.3 A análise das interações discursivas no grupo focal

Esta seção visa a apresentar os dados e observações relacionados ao material resultante do grupo focal realizado com formadores(as) da Secretaria Municipal de Educação de São Paulo (SMESP). A íntegra dos dados categorizados nesta seção se encontra no Apêndice G. Destaca-se novamente que a anotação “[XXX]” é usada quando há menção a nomes de pessoas, para garantir o anonimato.

A partir da categorização dos dados provenientes das interações verbais dos(as) formadores(as) durante o grupo focal, no que tange à nossa categoria “Alfabetização Científica”, identificou-se um percentual de 9,34% de recorrência de menções ao conceito ou a aspectos que remetem a ele.

Como demonstração dessas recorrências, podemos identificar o que segue no Quadro 13:

Quadro 13 – Falas de formadores(as) relacionadas à Alfabetização Científica durante grupo focal

Trecho	Fala de formador(a)
1	<p><b>Formadora 01:</b> [...] nós aqui formadores de ciências, da área de ciências, estamos à frente dessa Formação da Cidade, por um motivo: porque a gente é especialista nessa área. Então, tem alguns temas que a gente precisa tratar e foi difícil, porque é trazer a questão da alfabetização científica, que para alguns professores acho que não fica claro o objetivo, por que existe ciências nas escolas? Porque é para alfabetizar cientificamente os estudantes. A questão do ensino por investigação como um caminho para alcançar essa alfabetização científica. <b>Aí, e está bom.</b> A gente vem falando isso ao longo do tempo. Não é algo novo, inédito, mas a minha ideia era alcançar todo mundo agora, até aqueles professores que, por N motivos, ou porque não quiseram ou porque não puderam, não estavam lá na formação junto com a gente, [na formação] optativa, lá dos cursos.</p>

2	<p><b>Formador 02:</b> ela [a professora] trazia muito o conceito pronto e eu falava não, você tem que fazer a pergunta. O aluno precisa participar do processo. Ele vai chegar no final, na elaboração do conceito. Não você já trazer pronto aquele modelo e depois questões para responder. Porque você vai fugir desse modelo, e é uma professora que tem vontade. [...] Ela levou experimento para a sala. O ano que vem a sala, a escola, vai ter laboratório graças ao trabalho dela.</p>
3	<p><b>Formadora 01:</b> Então acho que isso foi legal, e acho que a [XXX] teve um papel importante nisso, porque a gente estava lá: “Meu, e agora? É baseado em quem, que vai falar? Não pode falar no achismo. Vamos ler, vamos falar isso”, eu acho que a gente não teve esse... ninguém estava ali para falar: “Nossa, vocês estão viajando demais, vocês estão fazendo menos, vocês podem fazer mais”, então acho que essa cumplicidade foi ajudando a gente a falar: “Está bom, vamos fazer diferente”, “Não concordo”, “Concordo”. Eu acho que a [XXX] foi dando essa coragem para a gente, a gente falar: “Olha, vocês estão indo no... vocês estão falando de ensino por investigação, vocês estão falando...” [...]</p> <p><b>Assessora:</b> Teve uma demanda, para falar das práticas epistêmicas, e ficou a discussão no grupo, se falava de práticas epistêmicas, se definia isso teoricamente, mas, na verdade, as atividades que vocês propunham, traziam já ideias de práticas epistêmicas, e a gente modelou assim, falou: “Acho que não precisa falar demais esse conteúdo”, porque era mais uma coisa, além dos elementos do currículo, e aí tomou-se a decisão de não falar de práticas epistêmicas, mas estava se trabalhando isso.</p> <p><b>Assessora:</b> A gente não mencionou o termo.</p> <p><b>Formadora 01:</b> É.</p>

Fonte: Elaboração do autor.

Como é possível observar a partir dos dados do Quadro 13, no Trecho 1, quando no grupo focal se discutia acerca das temáticas relacionadas à Formação da Cidade, a fala destacada da “Formadora 01” sinaliza que o objetivo do ensino de ciências na escola estaria relacionado ao processo de alfabetização científica, e que um dos caminhos para se alcançar esse objetivo seria o ensino por investigação. A fala da formadora no trecho em discussão também chama a atenção para um fato importante, de que os formadores são especialistas naquela área, requerendo para esse grupo de profissionais a possibilidade de elencarem com autonomia as temáticas a serem tratadas nos processos formativos.

No mesmo Quadro, mas no Trecho 2, identificamos a fala do “Formador 02” em diálogo com uma professora cursista a respeito do ensino por investigação. Nessa situação, em algum momento do processo, o formador problematizou com a professora a necessidade de não apresentar aos estudantes os conceitos prontos ou finalizados, estimulando-a, em sua prática, a questionar seus alunos de modo que construam caminhos para chegarem às respostas. Destacou que a professora passou a levar experimentos para a sala de aula e que, provavelmente graças a esse trabalho estimulado pela Formação da Cidade, criou-se a demanda da estruturação de um laboratório na escola. Vale destacar que o formador que fez essa fala não ocupava mais o posto de formador no momento da realização do grupo focal, mas havia se tornado coordenador pedagógico, justamente na mesma escola em que trabalhava a professora do caso relatado.

O Trecho 3 do Quadro 13 aborda o diálogo entre uma Assessora para a área de ciências naturais e a “Formadora 01”, ao longo do grupo focal. Naquela situação, a formadora alega que a Assessora teve papel importante na seleção de conhecimentos associados à alfabetização científica, e no desenho do planejamento da formação. A fala da formadora dá conta de que não se poderia avançar em determinados assuntos sem embasamento, ou com base “no achismo”, e que a Assessora foi orientando e encorajando o grupo de formadores(as) no sentido de que estariam “[...] falando de ensino por investigação”. Na sequência, a própria formadora relata que, na situação em questão, “[...] se falava de práticas epistêmicas, se definia isso teoricamente, mas na verdade, as atividades que [os formadores] propunham, traziam já ideias de práticas epistêmicas”. É perceptível que, embora não se tenham provavelmente definido conceitualmente as práticas epistêmicas, tal temática (diretamente relacionada ao conceito de alfabetização científica) foi garantida ao longo do processo formativo.

#### 4.2 DAS RELAÇÕES COM O DISCURSO PEDAGÓGICO

O grupo de dados apresentados na sequência evidencia aspectos notadamente relacionados ao Discurso Pedagógico, mais especificamente aqueles que focalizam as vertentes que o compõem: o Discurso Instrucional e o Discurso Regulador.

Nossos exercícios preliminares de análise a respeito do Discurso Pedagógico evidenciaram que é muitas vezes desafiadora a tarefa de diferenciar categoricamente o Discurso Instrucional do Regulador, nos excertos dos documentos e materiais analisados. As sucessivas leituras dos dados revelaram que os discursos muitas vezes não são inequívocos, mas portam múltiplos sentidos; e que o equilíbrio ou diferença entre um e outro é sutil. O exercício de diferenciação pode se assemelhar ao desafio de separar o vermelho do branco em um matiz de rosado.

Como quando duas crianças se aventuram para brincar em uma gangorra, pode se observar na construção do Discurso Pedagógico que o equilíbrio por vezes é provisório, e qualquer movimentação tênue de força faz pender a balança para um lado ou para o outro. Sendo assim, a tarefa de categorização e discussão abordou também aspectos privilegiantes ou elementos subjacentes nos discursos identificados, explorando assim o equilíbrio entre elementos que focalizam mais de um tipo de discurso (DI-DR ou DR-DI, com a indicação da ênfase feita pelo posicionamento no primeiro lugar do par).

### 4.2.1 As prescrições curriculares

A seguir serão apresentadas as análises dos elementos constantes nos trechos introdutórios na BNCC e no Currículo da Cidade para o componente de ciências naturais, no que diz respeito ao Discurso Pedagógico.

São apresentados quadros com os percentuais de recorrência identificados nos trechos introdutórios dos documentos conforme nossas categorias analíticas (os dados categorizados se encontram no Apêndice E). Em seguida, também por meio da organização de quadros, são apresentados trechos selecionados dos documentos, de modo a demonstrar os aspectos identificados em nosso exercício de categorização. Os excertos dos documentos analisados são apresentados nos quadros, com grifos nossos. Na sequência, tecemos comentários.

Além disso, procedeu-se ao exame, categorização e contagem das Competências gerais e Habilidades específicas para o ensino fundamental I presentes na BNCC, bem como do conjunto de Direitos Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento para os anos iniciais do ensino fundamental constantes no Currículo da Cidade. Os casos em que se observou a marca de elementos característicos de um tipo de discurso foram categorizados como DI ou DR, apenas. Os casos em que foram identificadas marcas de ambos os discursos ficaram representados como DI-DR, nos casos em que o Discurso Instrucional se mostrou prevalente sobre o Discurso Regulador e, DR-DI, quando do contrário. A íntegra desse exame e categorização se encontra organizada em quadros no Apêndice D.

Na Tabela 5, é possível identificar o percentual de recorrências de excertos ligados às duas vertentes do Discurso Pedagógico (DI e DR) e de sua combinação com diferentes prevalências (DI-DR e DR-DI), nos trechos introdutórios para a área de ciências naturais da BNCC e do Currículo da Cidade.

Tabela 5 – Percentual de recorrência das categorias analíticas Discurso Instrucional (DI e DI-DR) e Discurso Regulador (DR e DR-DI), ao longo dos trechos introdutórios dos documentos analisados

<b>Categoria</b>	<b>% Recorrência BNCC</b>	<b>% Recorrência Currículo da Cidade</b>
Discurso Regulador - DR e DR-DI	2,6	2,45
Discurso Instrucional - DI e DI-DR	2,52	4,63

Fonte: Elaboração do autor.

Na perspectiva do Discurso Pedagógico, observou-se um certo equilíbrio na BNCC entre os excertos que se associam aos dois discursos que o compõem — o Instrucional e o

Regulador: frequência de 2,6% de ocorrência de excertos classificados como Discurso Regulador, e de 2,52% de ocorrência do Discurso Instrucional. No Currículo da Cidade nota-se a prevalência, ainda que discreta, de excertos classificados como Discurso Instrucional, com 4,63%, enquanto o Discurso Regulador mostrou frequência de recorrência de 2,45%.

No Quadro 14, a seguir, exemplificamos alguns trechos com prevalência do Discurso Regulador, seja trazendo ênfase unicamente nessa modalidade (DR), seja trazendo uma combinação entre Discurso Regulador e Discurso Instrucional com predominância do primeiro sobre o segundo (DR-DI).

Quadro 14 – Exemplos de excertos relacionados à prevalência do Discurso Regulador (DR e DR-DI) nos documentos analisados

BNCC	CURRÍCULO DA CIDADE
<p><b>Implementar soluções e avaliar sua eficácia para resolver problemas cotidianos. Desenvolver ações de intervenção para melhorar a qualidade de vida individual, coletiva e socioambiental</b> (BRASIL, 2017a, p. 323).</p> <p>Em outras palavras, <b>aprender ciência não é a finalidade última do letramento [científico], mas, sim, o desenvolvimento da capacidade de atuação no e sobre o mundo, importante ao exercício pleno da cidadania</b> (BRASIL, 2017a, p. 326).</p> <p>Nos anos iniciais, as características dos seres vivos são trabalhadas a partir das ideias, representações, disposições emocionais e afetivas que os alunos trazem para a escola. Esses saberes dos alunos vão sendo organizados a partir de observações orientadas, com ênfase na compreensão dos seres vivos do entorno, como também dos elos nutricionais que se estabelecem entre eles no ambiente natural (BRASIL, 2017a, p. 326).</p>	<p><b>É importante que o ensino de Ciências Naturais crie oportunidades para que os estudantes percebam os diversos modos pelos quais ciência, tecnologia, sociedade e ambiente se relacionam e se influenciam mutuamente.</b> Essas relações e influências constituem e determinam práticas e processos de investigação e impactam a vida de todos aqueles, direta ou indiretamente, envolvidos com as ciências. <b>Em outras palavras, reconhecer e relacionar que as ciências e as tecnologias imbricam-se e influem na sociedade e ambiente (e que são igualmente impactadas por eles) envolve:</b></p> <p>a) <b>Desenvolver ações de intervenção para melhorar a qualidade de vida individual, coletiva e socioambiental;</b></p> <p>b) <b>Agir, pessoal e coletivamente, com respeito, equidade, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação,</b> recorrendo aos conhecimentos das Ciências Naturais para <b>tomar decisões frente a questões científico-tecnológicas e socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários [...]</b> (SÃO PAULO, 2019, p. 75).</p>

Fonte: Elaboração do autor.

Ao compararmos os trechos demonstrados no Quadro 14, podemos observar que, nos excertos destacados da BNCC, na perspectiva do processo investigativo relacionado ao ensino de ciências naturais, propõe-se que os estudantes implementem soluções para a resolução de problemas de seu cotidiano, bem como desenvolvam ações para a melhoria da qualidade de

vida individual, coletiva e socioambiental. Observa-se nesse trecho um estímulo ao desenvolvimento de comportamentos e atitudes no sentido da resolução de problemas cotidianos dos estudantes. De maneira análoga, percebe-se no excerto destacado do Currículo da Cidade a mesma orientação, todavia atrelada à perspectiva de compreensão da relação CTSA, que envolve, por exemplo, o desenvolvimento de “[...] ações de intervenção para melhorar a qualidade de vida individual, coletiva e socioambiental”. Observa-se também o estímulo ao desenvolvimento de determinados comportamentos e atitudes por parte dos estudantes, atrelando-os à aprendizagem de conteúdos do ensino de ciências.

No trecho seguinte, destacado da BNCC, o documento expõe sinteticamente que aprender ciência na perspectiva do letramento científico seria menos importante do que, por exemplo, desenvolver a capacidade de atuar no mundo exercendo a cidadania: ou seja, está subjacente no documento a ideia de que ter contato com os conhecimentos das ciências só ganharia relevância diante do desenvolvimento de um conjunto determinado de capacidades para atuar “sobre e no mundo”, e que isso é o que importa para o exercício da cidadania. Aqui também, o documento propõe a aprendizagem de um determinado conjunto de comportamentos, em diálogo com conhecimentos das ciências, mas sem explicitar nem uns nem outros.

No último trecho destacado da BNCC se observa uma orientação no sentido da aprendizagem a respeito dos seres vivos. O documento propõe que a aprendizagem a respeito dessa temática nos anos iniciais se dê “[...] a partir das ideias, representações, disposições emocionais e afetivas que os alunos trazem para a escola”. É elementar que, na prática pedagógica cotidiana, aspectos como as representações e disposições emocionais trazidas por estudantes devam ser respeitadas, acolhidas e valorizadas; contudo, o que o documento aponta como orientação é que o conhecimento acerca da temática dos seres vivos seja abordado a partir dessas disposições socioafetivas trazidas pelos estudantes, o que pode ser diferente de considerar as concepções prévias dos estudantes para a construção de novos saberes.

Diante desse excerto, e na perspectiva da função da escola defendida neste estudo — aquela que considera que a escola é o local privilegiado para o acesso a conhecimentos social e historicamente produzidos pela humanidade, colocados em diálogo com outros saberes das experiências dos estudantes —, questiona-se: caso os estudantes não tenham disposições socioafetivas que dialoguem com a abordagem de determinadas temáticas, o que deve fazer a escola e o professor? Que função ganha a escola nesse momento?

Percebe-se nesses trechos que, embora haja ocorrências de Discurso Pedagógico com traços do Discurso Instrucional, este está subordinado aos elementos caracterizadores do Discurso Regulador.

Por fim, do ponto de vista do Discurso Regulador, o excerto destacado do Currículo da Cidade afirma que a perspectiva das relações CTSA envolve o “[...] agir, pessoal e coletivamente, com respeito, equidade, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, [...] para tomar decisões frente a questões científico-tecnológicas e socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários”. A justificativa para a compreensão das relações CTSA envolve uma ideia de desenvolvimento de determinado conjunto de ações individuais e coletivas, além da aquisição de determinados princípios e valores; além disso se observa a função do conhecimento relacionada à tomada de decisões e realização de escolhas diante de demandas associadas ao contexto mais imediato e cotidiano, ainda que com base em conhecimentos científicos. Se a aplicação imediata de conhecimentos ganha excessiva ênfase, mesmo que seja um aspecto importante, pode fomentar um caráter instrumental na relação com o conhecimento, onde só o que tiver “utilidade” mais direta passa a ser considerado relevante para o ensino e a aprendizagem de ciências.

O que se observa nos excertos é uma relação com aspectos reguladores de comportamentos, com o conhecimento sendo tomado como subsídio para transformações nos estudantes, de modo que estes participem como agentes transformadores na sociedade (participação esta que pode ser entendida como a reprodução de comportamentos esperados, ainda que sem total clareza dos princípios explicativos dos fenômenos em análise). A tomada de decisões conscientes, por sua vez, pode se restringir à adoção de uma postura de respeito a determinados princípios, que configuram e legitimam um determinado sistema de valores.

Portanto, ainda que enxerguemos elementos associados aos conhecimentos específicos da concepção da alfabetização científica nos excertos analisados, e que podem ser característicos do DI, estes ocupam o plano de fundo para a normatização de um determinado conjunto de comportamentos, valores e atitudes, como se os conhecimentos específicos das ciências naturais estivessem a serviço de uma mudança comportamental socialmente validada e considerada aceitável, em alinhamento com os princípios da qualidade de vida individual e socioambiental (como é o caso da BNCC) ou respeitando princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários (como exposto pelo Currículo da Cidade).

Conforme Neves *et al.* (2000), esses elementos podem indicar a expressão de princípios e valores próprios de um Discurso Regulador Geral, ajustados ao que se defende como uma sociedade democrática, e expressos em elementos como: “participação, cooperação, responsabilidade”. Do ponto de vista do DR, as pesquisadoras apontam que, no caso português,

há uma mudança de encaminhamento dos elementos que caracterizam o Discurso Regulador entre as reformas educacionais de 1975 e 1991, ganhando maior ênfase na reforma de 1991 os aspectos que reforçam esses valores.

Na sequência, o Quadro 15 reúne excertos exemplificadores nos quais identificamos os aspectos associados à prevalência do Discurso Instrucional, e nos quais se evidenciam elementos que se relacionam à ênfase clara sobre o Discurso Instrucional (DI) ou à combinação entre Discurso Instrucional e Discurso Regulador (DI-DR) com prevalência do primeiro sobre o segundo.

Quadro 15 – Exemplos de excertos relacionados ao Discurso Instrucional (DI e DI-DR) nos documentos analisados

BNCC	CURRÍCULO DA CIDADE
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Observar</b> o mundo a sua volta e fazer perguntas.</li> <li>• <b>Analisar demandas, delinear problemas e planejar investigações.</b></li> <li>• <b>Propor hipóteses.</b></li> <li>• <b>Planejar e realizar atividades de campo</b> (experimentos, observações, leituras, visitas, ambientes virtuais etc.).</li> <li>• <b>Desenvolver e utilizar ferramentas, inclusive digitais, para coleta, análise e representação de dados</b> (imagens, esquemas, tabelas, gráficos, quadros, diagramas, mapas, modelos, representações de sistemas, fluxogramas, mapas conceituais, simulações, aplicativos etc.).</li> <li>• <b>Avaliar informação</b> (validade, coerência e adequação ao problema formulado).</li> <li>• <b>Elaborar explicações e/ou modelos.</b></li> <li>• <b>Associar explicações e/ou modelos</b> à evolução histórica dos conhecimentos científicos envolvidos.</li> <li>• <b>Selecionar e construir argumentos com base em evidências</b>, modelos e/ou conhecimentos científicos.</li> <li>• <b>Organizar e/ou extrapolar conclusões.</b></li> <li>• <b>Relatar informações</b> de forma oral, escrita ou multimodal.</li> <li>• <b>Apresentar</b>, de forma sistemática, <b>dados e resultados de investigações.</b></li> <li>• <b>Participar de discussões de caráter científico</b> com colegas, professores, familiares e comunidade em geral.</li> <li>• <b>Considerar contra-argumentos para rever processos investigativos e conclusões</b> (BRASIL, 2017a, p. 322).</li> </ul>	<p>Especificando especialmente as três primeiras dimensões das abordagens temáticas (linguagem, representação e comunicação; <b>práticas e processos de investigação; elaboração e sistematização de explicações, modelos e argumentos</b>), é <b>apresentado outro elemento central que constitui a proposta deste currículo: as práticas científicas.</b> [...] De modo sintético, essas ações estariam vinculadas à <b>coleta e à organização de dados, à construção e à execução de planos e etapas para o trabalho e à construção de explicações.</b> Importante menção deve ser feita ao trabalho didático com tais ações, o qual depende e <b>demandam discussões para análise de ideias entre professor e estudantes, promovendo condições para que atividades epistêmicas, como a proposição, a comunicação, a avaliação e a legitimação de ideias</b>, sejam trabalhadas em aula de Ciências (SÃO PAULO, 2019, p. 76).</p>

Fonte: Elaboração do autor.

Como é possível perceber a partir do que é evidenciado pelo Quadro 15, e na perspectiva do Discurso Instrucional, a BNCC, entre outros elementos, aborda uma lista com uma série de



processos e procedimentos que se associam aos movimentos de uma investigação científica. O Currículo da Cidade, por sua vez, associa procedimentos semelhantes na perspectiva de situações didáticas que envolvam aspectos tais como “[...] linguagem, representação e comunicação; práticas e processos de investigação; elaboração e sistematização de explicações, modelos e argumentos” dentre os processos epistêmicos da ciência. A dimensão procedimental nessa perspectiva epistêmica propõe a aproximação dos estudantes a elementos da cultura científica.

Há outras nuances associadas ao Discurso Pedagógico identificadas ao longo do documento. Ressalta-se que até aqui se tratou da análise dos elementos constantes no texto introdutório para a área de ciências da natureza dos dois documentos analisados. Outros exemplos e outras nuances relacionadas ao Discurso Pedagógico serão ainda contempladas adiante, quando da apresentação de nossas análises das Habilidades e Competências expressas na BNCC, e de nossa análise dos Direitos e Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento constantes no Currículo da Cidade. Vale lembrar que os elementos desse conjunto de dados, categorizados notadamente quanto ao Discurso Instrucional e quanto ao Discurso Regulador, e que apresentaram elementos que focalizam ambos os discursos, foram representados quanto à sua prevalência como DI-DR, quando o Discurso Instrucional é prevalente sobre o Discurso Regulador, e DR-DI, quando do contrário.

A Tabela 6 mostra uma síntese da análise comparativa entre as Competências, Direitos de Aprendizagem a suas relações com o Discurso Pedagógico, identificadas a partir do exercício de categorização desenvolvido neste trabalho.

Tabela 6 – Síntese comparativa da prevalência de menções ao DI ou ao DR na BNCC e no Currículo da Cidade

Competências / Direitos de Aprendizagem	Prevalência no Discurso Pedagógico	
	DI	DR
BNCC	4	4
CURRÍCULO DA CIDADE	16	11

Fonte: Elaboração do autor.

No que diz respeito aos elementos das Competências que podem ser associados ao Discurso Pedagógico no que concerne ao Discurso Regulador e ao Discurso Instrucional, as Competências C1, C2, C7 e C8 se relacionam predominantemente ao Discurso Instrucional, ao se vincularem aos conhecimentos específicos da disciplina, como ocorre, por exemplo, na “(C1)

compreender as Ciências da Natureza como empreendimento humano, e o conhecimento científico como provisório, cultural e histórico”; já as Competências C3, C4, C5 e C6 remetem mais enfaticamente a aspectos do Discurso Regulador, voltado à promoção de comportamentos e condutas consideradas legítimas, como é possível verificar na “(C6) agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza para tomar decisões frente a questões científico-tecnológicas e socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários”.

Dessa forma, num dos documentos em análise, a BNCC, na definição de Competências associadas à área de Ciências da Natureza, promove-se a constituição de um Discurso Pedagógico que parece equilibrar os elementos dos discursos Instrucional e Regulador: na análise da relação DI-DR e DR-DI, entre as Competências houve uma certa compensação nas “forças” dessas dimensões, ou seja, as quatro Competências que demonstram prevalência no DI apresentam o DR num nível subjacente, e vice-versa.

No que se refere à análise dos aspectos associados ao Discurso Pedagógico entre os Direitos de Aprendizagem constantes no Currículo da Cidade, identificou-se que, dos 27 Direitos de Aprendizagem analisados, 16 se associam mais diretamente ao Discurso Instrucional. São eles: D3, D7, D8, D9, D10, D11, D12 e D19, que focalizam aspectos do campo da natureza da ciência. É o caso do “(D11) ressignificar o Conhecimento Científico, compreendendo-o como processual e dinâmico, e tendo como características o despertar da curiosidade, o exercício criativo e a busca de explicações por meio da observação, experimentação, testes de hipóteses e registro sistematizado de dados”; além dos Direitos D2, D20, D21, D22, D23, D24, D25 e D26. Num outro exemplo, o D23 destaca: “(D23) compreender as teorias de formação do universo e da formação dos sistemas abióticos e bióticos”, enfatizando termos e conceitos.

Já os Direitos que se associam mais diretamente ao Discurso Regulador foram 11 dos 27 Direitos de Aprendizagem analisados no Currículo da Cidade: D1, D4, D5, D6, D13, D14, D15, D16, D17, D18 e D27. Um exemplo é o “(D16) desenvolver e participar de ações relacionadas ao cuidado com o bem-estar pessoal, social e ambiental, reconhecendo a importância da construção de valores de respeito e preservação dentro de uma perspectiva ética e de uma cultura de paz”, que salienta a associação de elementos com o intuito de promover a formação de comportamentos e atitudes, ou mesmo como instrumento para a regulação moral dos sujeitos.

Enquanto se observou o aparente equilíbrio entre o Discurso Regulador e o Discurso Instrucional entre as Competências para a área de ciências naturais na BNCC, entre os Direitos de Aprendizagem elencados pelo Currículo da Cidade, a força pende sutilmente para o Discurso Instrucional, pois, além de o DI figurar majoritariamente em 16 Direitos de Aprendizagem, a somatória dos Direitos que apresentam a predominância do DI ou a presença subordinada do mesmo discurso resulta em 14 Direitos de Aprendizagem, enquanto aqueles que demonstram prioritariamente e secundariamente o DR somam 13 Direitos de Aprendizagem.

Aprofundando a análise dos aspectos que se relacionam aos elementos do Discurso Instrucional e Regulador, procedeu-se ao exame das Habilidades contidas na BNCC, e dos Objetivos de Aprendizagem constantes no Currículo da Cidade. A Tabela 7, a seguir, traz uma síntese comparativa do exercício de categorização realizado sob esse enfoque:

Tabela 7 – Síntese comparativa entre as Habilidades e os Objetivos de Aprendizagem quanto à prevalência do Discurso Pedagógico na BNCC e no Currículo da Cidade

Habilidades / Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento	Prevalência no Discurso Pedagógico	
	DI	DR
BNCC	43	5
CURRÍCULO DA CIDADE	74	11

Fonte: Elaboração do autor.

A partir do que evidencia a Tabela 7 quanto aos aspectos que se relacionam às características do Discurso Pedagógico, identificaram-se cinco Habilidades associadas ao Discurso Regulador, como é o caso da Habilidade “(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.)”. Nela se identifica que, ainda que estejam elencados aspectos característicos dos conhecimentos transmitidos em aulas de ciências naturais, como os distúrbios alimentares, a sugestão é que essa discussão tenha como ponto de partida o conjunto de hábitos alimentares de estudantes, de modo a promover um comportamento alimentar considerado adequado.

Por outro lado, 43 Habilidades enfatizam o Discurso Instrucional, como por exemplo a Habilidade “(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”. Nela, se identificam elementos como a conceituação, a localização, a função anatômica e fisiológica de órgãos vegetais e as relações ecológicas que

podem existir entre vegetais e o meio ambiente. Tais elementos são característicos de aspectos específicos do campo conceitual e procedimental nas ciências naturais.

No que diz respeito aos Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento contidos no Currículo da Cidade, e quanto aos aspectos que se relacionam às características do Discurso Pedagógico, identificaram-se 11 Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento associados ao Discurso Regulador: por exemplo, o Objetivo “(EF02C04) propor ações para o descarte adequado de diferentes materiais do cotidiano”. Da forma como se expressa, o trecho selecionado aborda uma ação meramente comportamental, a ação de descarte. Em contrapartida, 74 Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento enfatizam o Discurso Instrucional, como se observa no Objetivo “(EF02C02) planejar a observação de transformações que materiais podem sofrer, distinguindo mudanças reversíveis e irreversíveis”, que sugere a abordagem das transformações da matéria a partir da observação, o que envolve, além de procedimentos, conceitos específicos das ciências da natureza.

A partir do exposto nas Tabelas 6 e 7 se observa, em ambos os casos, que a BNCC apresenta, entre as Competências, um equilíbrio entre DI e DR. Nas demais instâncias analisadas, as Habilidades (no caso da BNCC) e os Direitos e Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento (no caso do Currículo da Cidade), há uma ênfase no Discurso Instrucional. O que merece destaque, diante dos quadros e de nossas categorias analíticas, é o fato de o Discurso Regulador figurar de maneira mais expressiva, proporcionalmente, entre as Competências e Direitos de Aprendizagem. Isso pode indicar que normatizações de comportamentos, associadas aos costumes, valores ou padrões morais, provavelmente, ganham um peso maior entre aquelas orientações mais gerais dos dois documentos do que entre os seus elementos mais específicos relacionados às disciplinas.

#### **4.2.2 A análise do material de formação continuada**

Continuando com a análise, apresentamos adiante algumas observações e apontamentos relacionados ao material da formação docente investigada nesta pesquisa. Como exposto anteriormente, o material de formação continuada analisado resulta de uma videoaula, cujo objetivo era “Avaliar e refletir sobre a prática nas aulas de Ciências Naturais visando a alfabetização científica”.

No exercício de categorização quanto às características do Discurso Pedagógico, observou-se uma marcada prevalência de menções ligadas mais diretamente ao Discurso Regulador (66,7% de recorrência), quando comparadas às que se ligam ao Discurso Instrucional

(26,58%). No Quadro 16, na sequência, damos como exemplo alguns trechos nos quais se identificam aspectos associados à prevalência do Discurso Regulador; e, no Quadro 25, aqueles trechos em que o Discurso Instrucional é o prevalente. A íntegra desse exercício de categorização se encontra no Apêndice F.

Quadro 16 – Trechos de falas de formadores(as) em que prevalece o Discurso Regulador

Trecho	Fala de formador(a)
1	<p>A escola é para os estudantes <b>um espaço importante de interação</b>, [...] fato é que não saímos ilesos da escola, <b>somos modificados por ela e a modificamos pelo trabalho com a formação de novas habilidades cognitivas e nossos convívios</b>. [...] <b>quando nos referimos ao ensino de ciências a alfabetização científica possibilita que o estudante resolva problemas de seu dia a dia considerando os saberes próprios da ciência</b> e as metodologias de construção de conhecimento do campo científico como decorrência disso, o estudante deve conseguir tomar decisões fundamentadas em situações que ocorrem ao seu redor <b>e que influenciam direta ou indiretamente sua vida e seu futuro tanto no contexto escolar quanto fora dele</b>.</p>
2	<p><b>Agora vamos dar um exemplo da construção de SEI a partir dos Caderno da Cidade: Saberes e Aprendizagens, na abertura da unidade 6 do Caderno da Cidade: Saberes e Aprendizagens do 9º ano, sessão Primeiras Palavras, é contextualizada a temática a ser estudada: manipulação genética de seres vivos em sequência de ensino investigativa partindo dos seguintes objetivos de aprendizagem e desenvolvimento EF09C23 “construindo explicações sobre a influência de fatores ambientais e genéticos no crescimento dos organismos e as características das populações aplicando ideias sobre seleção natural” que EF09C23 “coletar e sintetizar informações sobre a interferência da ação humana e da tecnologia da herança de características desejáveis nos organismos avaliando os riscos e benefícios”.</b> Caro professor, note que os verbos dos objetivos de aprendizagem e desenvolvimento remetem às práticas científicas, construção de explicação e tratamento de informação, respectivamente, ademais, o objeto de conhecimento, conteúdo abordado é Engenharia Genética e bioética do eixo temático vida ambiente e saúde a atividade um já em seu título traz a questão problematizadora “animais e suas relações com o ser humano como tudo começou?” <b>Outro elemento importante desse SEI passível de destaque é que as três questões propostas têm o objetivo de levantar os conhecimentos prévios dos Estudantes</b>, ainda é proposto uma pesquisa em grupos sobre a domesticação de alguns animais e com o intuito de estabelecer as relações entre os seres humanos e os outros seres. <b>A atividade 2 traz exemplos de Pesquisas históricas sobre a transmissão e características entre gerações parentais e descendentes de vários insetos perceba que pelo menos duas abordagens temáticas são contempladas: práticas e processos investigativos e contextualização social cultural e histórica, detalhe, a contextualização histórica traz à luz a contribuição de mulheres ao processo de construção do conhecimento científico a ODS 5 sobre igualdade de gênero.</b> Já a atividade 3 aborda diferentes tecnologias que são desenvolvidas graças ao conhecimento sobre o material genético dos seres vivos e suas formas de transmissão de características, <b>nesse momento da SEI é importante destacar como os três eixos estruturantes da alfabetização científica são articulados.</b> Observando a atividade 4 é possível depreender que a partir de uma situação bastante conhecida pela sociedade a transmissão de doenças pelo mosquito <i>Aedes aegypti</i> e dos conceitos discutidos até o momento. Os estudantes são instigados a propor formas de minimizar os riscos que esses seres oferecem aos seres humanos, neste ponto as práticas científicas, o plano de trabalho, e o tratamento de informação são contemplados. <b>A atividade 5 traz mais uma vez as discussões da perspectiva da ciência, tecnologia e sociedade e ambiente, eixo estruturante da alfabetização científica, ressaltando como a ciência influencia a sociedade e vice-versa.</b> Aqui as discussões apontam para a não neutralidade da ciência. <b>A última atividade dessa SEI, após passar por diferentes cenários como a pesquisa científica, a saúde e a agricultura, nas discussões de vários conceitos relacionadas à tecnologia da transgenia retoma a questão problematizadora da atividade 1. Desse modo, é possível sistematizar os principais conceitos inferir respostas para a pergunta problematizadora com base em argumentos e sob</b></p>

<p><b>a ótica da bioética. Assim, contribui-se para a alfabetização científica no sentido de desenvolver a capacidade de organizar o pensamento de maneira lógica, além de auxiliar na construção de uma consciência mais crítica em relação ao mundo que nos cerca.</b> Cada professor conhece seus estudantes, a realidade de seu território, as necessidades de sua comunidade. <b>A partir deste exemplo, queremos demonstrar que é possível elaborar uma SEI personalizada, atendendo as especificações do currículo da cidade, à medida em que olhamos para o disco dinâmico e intercambiamos seus eixos/elementos, propondo atividades que se complementam e se intercalam de acordo com a necessidade do assunto proposto.</b></p>
--

Fonte: Elaboração do autor.

No Trecho 1 do Quadro 16 se observam, na fala da formadora, algumas generalizações associadas ao campo das interações sociais e da convivência experimentadas por estudantes no espaço escolar. Nota-se na sequência a seguinte afirmação: “[...] o fato é que não saímos ilesos da escola, somos modificados por ela e a modificamos pelo trabalho com a formação de novas habilidades cognitivas e nossos convívios”. Essa asserção sugere uma relação causal entre os aspectos da convivência e da socialização experimentados na escola e o amoldamento de nossas habilidades cognitivas e sociais.

Adiante, no mesmo trecho, a formadora estabelece a relação entre tal fato e a alfabetização científica: “Tendo em vista esse espaço vivo, dinâmico e complexo quando nos referimos ao ensino de ciências a alfabetização científica possibilita que o estudante resolva problemas de seu dia a dia considerando os saberes próprios da ciência [...]”. Insinua-se aqui outra generalização, que, associada ao trecho anterior, estabelece um sentido de que, por meio dos saberes específicos das ciências, estudantes seriam capazes de resolver os problemas do dia a dia, inclusive aqueles relacionados ao campo social. Observa-se neste trecho que, apesar de parecer equilibrada a “tensão” DI-DR, o que se identifica é o conhecimento específico das ciências naturais (alinhado às concepções da alfabetização científica) subjacente à ideia da resolução de problemas cotidianos e “[...] que influenciam direta ou indiretamente sua vida e seu futuro tanto no contexto escolar quanto fora dele”. É como se o conhecimento específico das ciências naturais estivesse a serviço de uma função reguladora, de forma a garantir uma preparação mais ajustada dos futuros cidadãos aos princípios dominantes da sociedade em que estão inseridos (NEVES *et al.*, 2000, p. 239).

Já o Trecho 2 do Quadro 16 evidencia uma sequência de falas da formadora em que se observam relações diretas de certos aspectos do Currículo da Cidade com um determinado material didático produzido no âmbito da SMESP (Caderno da Cidade: Saberes e Aprendizagens) e com a correspondente prática pedagógica.

Sendo assim, há no trecho analisado a descrição de uma sequência de atividades do Caderno da Cidade: Saberes e Aprendizagens, a qual a formadora denomina como sequência

de ensino investigativa (SEI). São evidenciados dois Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento: “EF09C23 construindo explicações sobre a influência de fatores ambientais e genéticos no crescimento dos organismos e as características das populações aplicando ideias sobre seleção natural” e “EF09C23 coletar e sintetizar informações sobre a interferência da ação humana e da tecnologia na herança de características desejáveis nos organismos avaliando os riscos e benefícios”. A formadora associa esses dois Objetivos de Aprendizagem com outros dois elementos constantes no Currículo da Cidade: as práticas científicas (“construção de explicação e tratamento de informação”) e os objetos de conhecimento (“Engenharia Genética e bioética do eixo temático vida ambiente e saúde”). Além dessas indicações, a formadora ressalta que as indagações abordadas pela atividade em questão possibilitam ao professor o levantamento das concepções espontâneas dos estudantes, elemento relacionado à prática pedagógica.

Em seguida, a formadora descreve a segunda atividade da sequência de ensino, evidenciando relações com duas abordagens temáticas: práticas e processos investigativos, e contextualização social cultural e histórica; e destaca que esta última, no recorte da atividade exemplificada na videoaula da formação, possibilita relação com o ODS número 5, que discute a igualdade de gênero. No trecho subsequente, a formadora estabelece relação entre a terceira atividade da SEI e os três eixos estruturantes da AC presentes no Currículo da Cidade.

A formadora destaca então que, a partir da quarta atividade da SEI, outros elementos do Currículo da Cidade são contemplados, como: as práticas científicas, o plano de trabalho, e o tratamento de informação. O mesmo movimento é observado no trecho seguinte, no qual o exercício é relacionado ao eixo estruturante “relações CTSA”.

Até aqui se observa um movimento por parte da formadora no sentido de justificar, através do conjunto de atividades abordadas pelo material didático (Caderno da Cidade: Saberes e Aprendizagens), os elementos do Currículo da Cidade; ou seja, a atividade teria a função de ilustrar os elementos constantes no Currículo da Cidade e mostrar como poderiam, sistematizados pelo “disco dinâmico” mencionado pela formadora, ser aplicados em práticas pedagógicas pelos(as) docentes.

Por fim, a formadora apresenta duas conclusões em sua sequência de falas. Uma delas afirmando que, através do desenvolvimento de uma SEI como aquela do exemplo, “[...] contribui-se para a alfabetização científica no sentido de desenvolver a capacidade de organizar o pensamento de maneira lógica, além de auxiliar na construção de uma consciência mais crítica em relação ao mundo que nos cerca”.

Outra conclusão apresentada pela formadora se relaciona ao que está expresso no trecho final, de que cada professor conhece seu território e as necessidades de sua comunidade. Porém se demonstra, a partir do exemplo, que é possível elaborar uma SEI personalizada e que atenda às especificidades do Currículo da Cidade, novamente se enfatizando o “disco dinâmico” como instrumento que possibilita o desenvolvimento de atividades que se complementam e se intercalam de acordo com a necessidade do assunto proposto.

Nota-se que o que está em evidência ou priorizado, a partir da fala da formadora, é o atendimento das especificidades do Currículo da Cidade e seus elementos, ficando em segundo plano os aspectos da realidade local e as especificidades da comunidade atendida, ou mesmo as particularidades dos conhecimentos envolvidos na sequência pedagógica. Diante disso, o que se observa é o estabelecimento direto, com aspectos da prática pedagógica, da aplicação de recursos ou prescrições do próprio currículo, ou mesmo de recursos pedagógicos fornecidos no âmbito da RMESP.

O que se identifica neste trecho, mais uma vez, é que os conhecimentos específicos das ciências, elencados ao longo da sequência de falas da formadora, atuam como um plano de fundo ou cenário para o que parece ser uma orientação normativa da prática docente.

A partir desses exemplos, podemos identificar que há a orientação de professores(as) no sentido do direcionamento de sua prática pedagógica, em vez de orientação para incrementar o seu domínio de aspectos associados aos conhecimentos científicos que estão elencados ao longo de todo o excerto, como por exemplo: noções gerais em genética, domesticação de espécies, herança genética, transmissão de doenças, práticas científicas, história da ciência e a relação CTSA.

O conceito de alfabetização científica, no excerto, é tido como um conjunto de princípios pelos quais se devem processar o ensino e a aprendizagem. Não são explorados os elementos específicos que sustentam os aspectos desse conceito, tais como os conceitos relacionados à sequência de atividades, tampouco os procedimentos e processos específicos que subsidiam os elementos da natureza da ciência em questão no referido exemplo; mas se observa que, pelo contrário, esses elementos passam a figurar como um conjunto de princípios estruturadores da prática docente, num sentido normativo, a fim de que se implementem as orientações do próprio currículo. Não há aqui uma transmissão de conhecimentos específicos das ciências naturais: o que se observa é a transmissão de um conjunto de direcionamentos e condutas às quais os docentes devem aderir, de modo que se “atenda às especificações do Currículo da Cidade”.



Recorrendo a Neves *et al.* (2000), esse discurso pode ser comparado ao que as autoras chamam de Discurso Regulador Específico, que é veiculado através do conjunto de valores, atitudes e competências que são valorizadas no referido contexto de ensino e de aprendizagem. Sendo o Discurso Regulador um discurso de ordem, relação e identidade, ele também encerra as normas de conduta social que estão subjacentes e regulam a forma tomada pelo ensino e pela aprendizagem de um determinado Discurso Instrucional Específico (NEVES *et al.*, 2000, p. 214).

Ou seja, o que está em foco no trecho destacado não são os elementos relacionados ao Discurso Instrucional, mas sim a forma pela qual esse discurso se traduzirá em processos de ensino e de aprendizagem. No trecho, há a orientação daquilo que já está organizado no Currículo da Cidade, bem como no material didático da RMESP, na perspectiva de ilustrar aos(as) docentes possibilidades de intervenção prática como uma normatização do ensino, e não no sentido de aprofundar os conhecimentos estruturantes para tal tipo de intervenção. Diante disto se questiona: teriam nossos(as) docentes, sobretudo aqueles(as) com formação generalista, conhecimentos específicos acerca de campos como esses mencionados, de modo a traduzirem tais saberes em estratégias de ensino?

Na sequência, o Quadro 17 ilustra algumas falas de formadores(as) durante a videoaula da formação em análise, que focalizam o Discurso Instrucional.

Quadro 17 – Trechos de falas de formadores(as) relacionados ao Discurso Instrucional

Trecho	Fala de formador(a)
1	O nosso currículo preconiza alfabetizar cientificamente e o <b>professor aproximando os estudantes da cultura das ciências em situações de ensino permite e incentiva o contato desses com ações para investigação de problemas.</b> Essas ações mediadas pelo professor envolve a <b>busca por informações em diferentes meios e diversos modos, a organização de dados a tomada de consciência sobre os fatores que influenciam o fenômeno em análise, a interpretação das situações a construção de modelos, a apresentação e o debate de ideia, ou seja, essa interação possibilita ao estudante a construção de sentidos sobre o mundo e se permite o desenvolvimento de senso crítico.</b>
2	[Sobre os eixos estruturantes da alfabetização científica] são eles: <b>a compreensão básica de termos conhecimentos e conceitos científicos fundamentais – nesse eixo envolve-se a construção de conhecimentos científicos e adequação ao nível de ensino e a faixa etária com vistas a aplicação desses conhecimentos em situações diversas; segundo eixo - a compreensão da natureza da ciência e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática este segundo eixo está também ligado a compreensão dos processos envolvidos na construção de conhecimento científico os quais estão relacionados aos momentos históricos e as comunidades culturais em que acontecem; terceiro eixo – o entendimento das relações existentes entre Ciência Tecnologia Sociedade e ambiente neste investiga-se de que forma as interações entre Ciência Tecnologia sociedade e ambiente podem resultar em consequências a serem avaliadas.</b>

3	A alfabetização científica é o objetivo central do ensino de ciências naturais é de fundamental importância ter clareza de que <b>o estudante deve ser capaz de observar o mundo a natureza os acontecimentos do cotidiano as notícias nos diversos canais de comunicação e compreender, interpretar e formular ideias, ao invés de apenas usar fórmulas para resolver problemas de genética, por exemplo.</b>
---	--

Fonte: Elaboração do autor.

Como é perceptível a partir do Quadro 17, os três trechos selecionados evidenciam aos(as) docentes concepções ligadas à alfabetização científica. No Trecho 1 e no Trecho 3 se nota a evidência de que, na perspectiva da alfabetização científica, as ciências naturais possuem aspectos específicos associados às práticas, tais como as formas de organização, proposição, avaliação e legitimação do conhecimento, bem como as formas específicas de formulação de interpretações e formulação de ideias. No Trecho 1, por exemplo, o processo pedagógico de aproximação dos estudantes pelos(as) professores(as) “na cultura das ciências em situações de ensino” está subjacente, enquanto são evidenciados elementos particulares relacionados aos procedimentos específicos caracterizadores do Discurso Instrucional, relacionados ao conhecimento das ciências naturais, como “[...] a organização de dados a tomada de consciência sobre os fatores que influenciam o fenômeno em análise, a interpretação das situações, a construção de modelos, a apresentação e o debate de ideias”.

O Trecho 2 do Quadro 17 propõe a discussão sobre o que caracteriza cada um dos eixos estruturantes da AC. Por exemplo, a compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais se relaciona à construção de conhecimentos científicos, e à compreensão da natureza da ciência e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática. Este segundo ponto se associa à compreensão dos processos envolvidos na construção de conhecimento científico, e o entendimento das relações CTSA está atrelado às maneiras de interação entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente, e aos impactos desses âmbitos uns sobre os outros.

Quanto ao Discurso Instrucional, ainda é possível identificar que o percentual de recorrência de 8,29% está associado a outros conhecimentos, diferentes daqueles que se relacionam diretamente com aspectos do ensino de ciências ou da alfabetização científica. Provavelmente tais conhecimentos estão relacionados com conhecimentos do campo teórico da educação. Um desses trechos se encontra destacado a seguir, no Quadro 18.

Quadro 18 – Fala de formador(a) relacionada ao Discurso Instrucional durante a formação continuada

Trecho	Fala de formador(a)
1	O termo <b>problematização</b> apareceu no mundo com filósofo francês <b>Gaston Bachelard sob uma perspectiva da construção do conhecimento como motivação nos problemas. No Brasil</b> esse termo ganhou dimensões socioeducacionais, pois foi usado com propósitos de alfabetização de Adultos através do Pensador Pernambucano <b>Álvaro Vieira Pinto</b> a partir da década de 1950. O termo ganhou notoriedade com <b>Paulo Freire</b> em 1970 em seu livro “Pedagogia do oprimido”. <b>A problematização possibilita a consciência sobre o mundo e suas injustiças, pois reflete uma identificação dos problemas da nossa realidade social.</b> A problematização possibilita a consciência sobre o mundo e suas injustiças pois reflete uma identificação dos problemas da nossa realidade social. <b>Na sala de aula problematizar consiste em abordar questões reconhecidamente conflitantes da vida e do meio do estudante, investigar para entender melhor a situação e desencadear uma análise crítica e reflexiva para que ele perceba a necessidade de mudança.</b>

Fonte: Elaboração do autor.

No Quadro 18, a formadora evidencia os possíveis teóricos que cunharam o conceito de problematização, como Gaston Bachelard, Álvaro Vieira Pinto e Paulo Freire. No mesmo trecho se apresenta a problematização como algo que “[...] possibilita a consciência sobre o mundo e suas injustiças, pois reflete uma identificação dos problemas da nossa realidade social”. Nesse trecho se observa o apelo a outros referenciais teóricos que, no contexto da videoaula analisada, propõem ampliar a compreensão do conceito de alfabetização científica, no sentido de que a problematização se relaciona aos elementos do processo investigativo, um ponto diretamente relacionado à natureza do fazer científico. Em adição, a formadora coloca o processo investigativo em diálogo com aspectos da relação entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente. Observa-se nesse trecho a possibilidade de ampliação de repertórios de conhecimentos de docentes no sentido de contribuírem para sua formação.

#### 4.2.3 A análise das interações discursivas no grupo focal

Esta seção visa a apresentar os dados e observações relacionados ao material resultante do grupo focal realizado com formadores(as) da SMESP. A íntegra dos dados categorizados desta seção se encontra no Apêndice G. Destaca-se que a notação “[XXX]” indica a omissão da identidade dos sujeitos, de modo a garantir o anonimato.

Quanto às características do Discurso Pedagógico, há uma prevalência do Discurso Regulador (12,39% de recorrência) sobre o Discurso Instrucional (7,38% de recorrência). No Quadro 19, a seguir, exemplificamos alguns trechos nos quais identificamos os aspectos

associados ao Discurso Regulador; e, no Quadro 20, aqueles trechos que se relacionam ao Discurso Instrucional.

Quadro 19 – Falas de formadores(as) relacionadas ao Discurso Regulador durante grupo focal

Trecho	Fala de formador(a)
1	<p>[...] a gente que está aí há anos estudando o currículo, a gente está falando de um ponto de vista para trazer um conhecimento para esse professor um pouco mais complexo para que ele possa pensar ali no planejamento. Não é que é esse negócio que vai ser direto: o que a gente falar aqui o professor vai aplicar na sala de aula. Mas ele vai refletir sobre isso e ele vai ali, dentro da sua turma, das suas condições, planejar e aplicar. <u>Mas é isso, [XXX], a gente, nós somos apartados desse grupo. A gente acabou ficando só com o ciclo, com o pessoal do sexto a nono ano aí na formação da cidade.</u></p>
2	<p>Isso eu percebi porque, assim, olhava a professora de ciências. Ela mostrava lá. Olha esse vídeo. Olhava o vídeo. Eu conheço esse vídeo. Nossa, deixa eu ver, mas eu achava, porque, assim, eu queria que ela visse. Aí, falava para o vídeo. Então, assim, com ela eu conseguia fazer algumas questões. <u>Quando eu ia para o professor do ciclo de alfabetização, que a gente dividia, aí eu troco CP, fala o que está acontecendo? E, aí, a gente comentava entre nós, aí, eu falava assim, no ciclo de alfabetização está pedindo para tirar foto de uma sala. Aí, eu falava assim, eu sentia isso empobrecido porque, assim, tirar foto da sala. Eu posso montar a sala e tirar foto.</u></p>
3	<p>Formadora 10: Eu queria ter acompanhado mais. <b>Esse era o objetivo lá no início, mas infelizmente eu não consegui para justamente saber aquilo que está sendo trabalhado lá na escola para enquanto eu lá no núcleo, então, quem não sabe, eu estou no núcleo técnico de avaliação, cuidar da parte de ciências, ciências naturais. Então, desde os anos iniciais. Lembrando, eu acho que isso é um ponto importante, a prova São Paulo, que embora a gente torce o nariz. Eu também torcia quando eu estava na escola, quando estava na DRE, e eu vim. Justamente esse é o meu objetivo quando eu vim para o núcleo, entender qual que era toda essa lógica e estou ainda nesse caminhar e algumas coisas fazem mais sentido agora do que faziam antes. <u>A prova São Paulo está desde o terceiro ano e eu acho que é complicado quando a gente não oferece formação da cidade para os anos iniciais, para a alfabetização, para o interdisciplinar, qual é a mensagem.</u></b></p> <p>Formadora 04: Subliminar.</p> <p>Formadora 10: <b>Que a gente está passando para a escola. Assim, eles vão ser cobrados, de alguma forma, cobrado não é a palavra, mas avaliado de fato porque o objetivo da prova, eu fui provocada, agora eu vou falar. O objetivo da prova, de fato, é analisar o quanto de currículo está sendo colocado em prática nas escolas porque a prova sim, embora algumas, a gente tem trocado o banco de itens. Algumas coisas não eram muito aderentes ao currículo porque o currículo é novo e tem toda uma questão de histórico, de contabilidade ao longo dos anos. <u>Então, a gente ter feito um esforço grande para que as perguntas, as questões dos itens que compõe a prova fiquem mais alinhados possíveis ao currículo da cidade, não é? A gente dá essa mensagem meio dúbia de fato. Então, assim, as crianças vão ser avaliadas em ciências desde o terceiro ano e como é que a gente não investe na formação de ciências desde os anos iniciais?</u></b> Então, eu acho que isso aí a gente precisa alinhar lá em cima também para que todo mundo chegue no mesmo patamar. <u>Então, assim, então, a gente tem como verificar, obviamente, a prova, ela tem as suas limitações porque é uma prova de múltipla escolha. Não cabe todos os objetivos do currículo, mas aquilo que a gente consegue avaliar, a gente tem bastante informação sobre, não é? E a gente tem, aí, terceiros e quartos anos em níveis abaixo do básico e básico, quer dizer, precisa de um investimento em ciências também nos anos iniciais, não deixar de lado.</u> Eu acho que era isso que a gente tinha que pensar e, de novo, precisa de uma articulação e não pode depender da minha boa vontade, da vontade do [XXX], da [XXX] de quem está lá, mas precisa, de fato, ser uma coisa institucional como a [XXX] trouxe.</p>

Fonte: Elaboração do autor.

O Quadro 19 traz falas de formadores(as) durante o grupo focal que se relacionam àquilo que identificamos como uma prevalência do Discurso Regulador. O Trecho 1 aborda a fala de uma educadora que requer, para seu grupo de formadores(as), a autonomia ou possibilidade de seleção de aspectos do currículo de ciências para serem tratados em formações com o grupo de docentes do ciclo de alfabetização e do ciclo interdisciplinar. Ela alega que o referido grupo de formadores(as) “[...] está aí há anos estudando o currículo, a gente está falando de um ponto de vista para trazer um conhecimento para esse professor um pouco mais complexo para que ele possa pensar ali no planejamento”. Na sequência, justifica: não espera que haja uma transposição direta do que é transmitido durante a formação para as práticas em sala de aula. Contudo, no trecho seguinte, afirma que “[...] ele vai refletir sobre isso e ele vai ali dentro da sua turma, das suas condições, planejar e aplicar”.

Fica implícito o que a formadora espera: o planejamento e a aplicação dos elementos transmitidos na formação, na perspectiva de que haja a reprodução da prescrição curricular no contexto da escola. Com isso se observa uma busca, através da formação continuada, por normatizar ou regular o trabalho docente a partir do prescrito no documento curricular. A exemplo do que se mencionou anteriormente, conforme Neves *et al.* (2000), esse movimento pode ser compreendido como a veiculação de um conjunto de valores, atitudes e competências a serem valorizados no contexto de ensino e de aprendizagem, regulando a forma a ser adotada nas estratégias docentes.

Ainda no Quadro 19, no Trecho 2, o formador, que é o mesmo que atuava como coordenador pedagógico no momento da Formação da Cidade, apontava que ele percebia um movimento diferente na comanda das atividades propostas para os(as) cursistas do ciclo de alfabetização em relação ao grupo de docentes de ciências do ensino fundamental II. O formador relata que, em determinado momento do percurso, observou que, para aquele grupo (de docentes do ciclo de alfabetização), era solicitado que tirassem e postassem fotos de uma sala de aula. No contexto do grupo focal, o formador relatava ainda que tal exercício propunha a reflexão, para o grupo de docentes do ciclo de alfabetização, acerca do que seria um espaço alfabetizador, com recursos e elementos estimulantes aos processos de alfabetização. Diante disso, o formador tece críticas a esse movimento, argumentando: “[...] eu posso montar a sala e tirar foto”. Esse trecho nos aponta uma certa desconfiança em relação à conduta assumida na prática docente pelo grupo de professores(as) generalistas, possivelmente considerados(as) distanciados(as) de aspectos do campo do ensino de ciências, inclusive daqueles relacionados

à alfabetização científica. A aposta parece na possibilidade de “treinar” uma conduta desejável para a criação do contexto alfabetizador, a organização de um espaço alfabetizador, reforçando-se o aspecto regulador no sentido da forma a ser adotada por docentes em suas estratégias de ensino.

Ainda no que se refere ao Quadro 19, no Trecho 3, há o destaque para a fala da “Formadora 10”, que atuava junto ao Núcleo Técnico de Avaliação (NTA) da Secretaria Municipal de Educação. Ela alegava que os estudantes da rede municipal de educação de São Paulo, desde o 3º ano do ensino fundamental, são avaliados por meio da “Prova São Paulo” — uma avaliação de larga escala que abrange, entre outros componentes curriculares, o de ciências naturais. A formadora destaca que a Prova São Paulo pretende compreender “[...] o quanto de currículo está sendo colocado em prática nas escolas”. Com base no que reconhece como um distanciamento entre docentes do ensino fundamental I e o componente de ciências, na Formação da Cidade, a formadora avalia como imprecisa a mensagem que é transmitida para a escola. É o que se evidencia na seguinte afirmação: “as crianças vão ser avaliadas em ciências desde o 3º ano e como é que a gente não investe na formação de ciências desde os anos iniciais?”.

Adiante, ela prossegue:

[...] a gente tem como verificar, obviamente, a prova, ela tem as suas limitações porque é uma prova de múltipla escolha. Não cabe todos os objetivos do currículo, mas aquilo que a gente consegue avaliar, a gente tem bastante informação sobre, não é? E a gente tem, aí, terceiros e quartos anos em níveis abaixo do básico e básico, quer dizer, precisa de um investimento em ciências também nos anos iniciais [...].

Nota-se, nessas alegações, a ideia da necessidade de investimento em uma formação docente que supra as lacunas associadas aos índices na avaliação do sistema. Sendo assim, percebe-se aqui outro exemplo da perspectiva do Discurso Regulador, no sentido de que, se houvesse investimentos na formação de professor(as) dos primeiros anos do ensino fundamental I, resultariam em práticas que impactariam os índices de desempenho dos estudantes nas provas externas.

No sentido da formação continuada de professores(as) e na relação com o Discurso Regulador, derivam-se algumas indagações: quanto à relação entre a formação continuada e os(as) docentes generalistas, espera-se que estes(as) docentes desenvolvam práticas que levem a melhores resultados dos estudantes nas avaliações externas? Em outras palavras, a expectativa é de que a formação venha a suprir lacunas de conhecimentos docentes, ou que os leve a desenvolver práticas guiadas pela preocupação exclusiva com a obtenção de melhores resultados nessas avaliações? Qual lugar o conhecimento em um caso e em outro?

Destaca-se aqui que os trechos sublinhados no Quadro 19 somam indícios do distanciamento entre o grupo de formadores(as) de ciências e os(as) professores(as) generalistas durante a Formação da Cidade; esse distanciamento, que se identificou como um achado de pesquisa, será tratado em uma seção específica adiante.

Na sequência, o Quadro 20 demonstra alguns excertos de falas dos(as) formadores, durante o grupo focal, destacando aspectos do Discurso Instrucional.

Quadro 20 – Falas de formadores(as) relacionadas ao Discurso Instrucional durante grupo focal

Trecho	Fala de formador(a)
1	<p>Assessora: <b>os princípios são, na verdade, os mesmos. Que princípios são esses? Alguns conteúdos mesmo, curriculares, mas essa necessidade de reflexão do professor sobre a sua prática, a partir de conceitos que estão no currículo, e que também estão no teórico,</b> com a [XXX] trouxe ali antes, também. Então, eu acho interessante você falar: "Partimos do zero", porque... claro, tudo novo em termos de organização, de modalidade remota.</p> <p>Formador7: De pensar na formação.</p> <p>Assessora: De pensar na formação nesse formato, mas os princípios vocês mantiveram. <b>Porque além dos elementos do próprio currículo... a coisa da ferramenta tecnológica é muito forte, porque foi a novidade, mas os elementos do currículo que vocês traziam, aprofundando as práticas científicas e todos os outros elementos.</b> Mas, por exemplo, a [XXX] trouxe a questão teórica mesmo, aí as orientações didáticas eu acho que também foi outra coisa que entrou muito forte.</p> <p>Assessora: Eu acho que nas formações anteriores, talvez o próprio currículo, <b>mas aqui, vocês traziam o tempo inteiro as orientações didáticas como exemplos, e outros textos teóricos. Então, nesse exemplo que você deu do LAPEF, por exemplo, a passagem da ação manipulativa para ação intelectual não tem no currículo, mas faz parte de toda a concepção de engajamento nas práticas científicas, de investigação, e que vocês levaram para os professores,</b> e eles tiveram que analisar coisas a partir disso.</p>
2	<p>Formador 01: <b>Porque eu acho assim, acho que a gente ganhou a Formação da Cidade nos três primeiros meses, que foi... não março, porque março foi aquele geral, mas abril, maio e junho, foi que a gente trabalhou com os... vamos dizer assim, os conceitos fundantes, os fundamentais,</b> porque eu junho, depois de junho, a gente entrou em julho, e a gente fez aquela revisão, porque a gente achou que a gente tinha... lembra que a gente tinha falado assim: "Nossa, a gente acelerou muito, a gente pisou muito no acelerador, vamos fazer uma revisão em julho, e vamos pedir para eles se prepararem, porque em agosto a gente quer que eles contem para a gente o plano reformado", reformado, mas não é esse termo que a gente usou, mas ele apresentou a prática potente lá, a gente foi lá discutindo com ele, agora apresenta em agosto, que foi o encontro síncrono que vocês falaram que foi... <b>a gente depois trouxe mais alguns elementos agora em setembro, outubro, e a gente pediu agora... a gente queria relato dele aplicando. Então, acho que isso também fez um pouco de sentido para eles, primeiro pensa uma prática sua, problematizou como ficou, agora aplica e traz, apresenta.</b></p> <p>Formadora 02: <b>E eu acho que isso que o [XXX] falou muito legal, quando ele fala dos nomes, das palavras que eles usavam, e que talvez ainda usem, mas que significa outra coisa. Então as vezes ele pode até falar assim, experimentação, mas essa palavra experimentação significava uma coisa lá em abril, e agora talvez essa experimentação tenha um outro significado para ele, pode ser que não use prática científica, o nome que a gente usa lá no documento curricular, mas talvez essa experimentação, para ele, já esteja carregada de um sentido de problematizar, usar para resolver alguma questão, e não experimentar por experimentar, isso é na verdade uma suposição minha.</b></p>

No Trecho 1 do Quadro 20, há uma interação entre a Assessora de ciências e a “Formadora 03”. Nesse excerto, observa-se o destaque para alguns conhecimentos que foram transmitidos aos(as) professores(as) durante a Formação da Cidade, tais como aspectos das práticas científicas que se associam ao conceito de alfabetização científica e que constam do Currículo da Cidade. Também, aspectos que focalizam a noção de engajamento nas práticas científicas, movimento associado ao ensino de ciências por investigação. Essa problematização se deu, segundo os formadores, através de um vídeo socializado durante a Formação da Cidade que foi produzido pelo Laboratório de Pesquisa em Ensino de Física (LAPEF), vinculado à Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, no qual se aborda a passagem da ação manipulativa para a ação intelectual dos estudantes.

No trecho seguinte, o “Formador 01” discorre sobre conhecimentos ou conceitos fundantes que foram trabalhados com os(as) docentes nos três primeiros meses da Formação da Cidade. Avalia que isso foi um passo importante na formação. Destaca que, ao longo dos meses, foram sendo trabalhadas algumas tarefas no sentido de que professores(as) pudessem aprimorar sua prática a partir desses conhecimentos.

Na sequência, a “Formadora 02” reforça essa concepção trazida pelo formador; é o que se observa a partir da fala:

[...] às vezes ele pode até falar assim, experimentação, mas essa palavra experimentação significava uma coisa lá em abril, e agora talvez essa experimentação tenha um outro significado para ele, pode ser que não use prática científica, o nome que a gente usa lá no documento curricular, mas talvez essa experimentação para ele, já esteja carregada de um sentido de problematizar, usar para resolver alguma questão, e não experimentar por experimentar [...].

Diante dessa fala, é possível inferir que conhecimentos do campo da alfabetização científica ou do ensino de ciências por investigação tenham sido trabalhados com os(as) docentes ao longo da formação.

#### 4.3 SOBRE A RELAÇÃO DA FORMAÇÃO ANALISADA COM OS(AS) PROFESSORES(AS) GENERALISTAS

Esta seção visa apresentar os dados referentes às relações entre aspectos da formação investigada e os(as) professores(as) do ensino fundamental I. Optou-se por destacar esses dados dos demais, em função de identificarmos especificidades dessa relação a partir da realização do grupo focal. Não há exatamente categorias de análise, pois identificamos que os elementos aqui



constantes constituem um achado da pesquisa adicional, não previsto, mas que, dada a íntima relação com os elementos aqui apresentados e com nossa pergunta de pesquisa, merece ser apresentado e apreciado.

Sendo assim, procedeu-se com o mapeamento dessas falas ao longo da transcrição das interações no grupo focal e verificou-se uma certa recorrência de falas que focalizam aspectos da relação entre a Formação da Cidade e os(as) professores(as) generalistas, ou seja, aqueles(as) pedagogos(as) que ministram aulas para os primeiros anos do ensino fundamental.

Há, nesse conjunto de dados, evidências de que professores(as) generalistas tenham sido apartados da Formação da Cidade no que diz respeito ao ensino de ciências. No Quadro 21 apresentamos alguns recortes que demonstram as bases para o destaque que ora damos a este aspecto.

Quadro 21 – Falas de formadores(as) relacionadas à relação entre a formação analisada e os professores generalistas

Trecho	Fala de formador(a)
1	<p><b>Formadora 01: O que eu senti falta? Que a Formação de Cidade, de ciências não entrou em ciclo de alfabetização. Não entrou no ciclo interdisciplinar. Então, são professores que, por natureza, já têm uma formação mais fraca nos conteúdos de ciências, história e geografia. Por ser de alfabetização, o nome do ciclo acaba beneficiando língua portuguesa, não é? Então, eles fortificam língua portuguesa. Aí, se dá, dá um pouquinho de matemática e, às vezes, aparece uma experiência do feijão lá. Então, eu senti que ciências precisam ir para esses lugares também.</b></p>
2	<p><b>Formadora 05: A gente perdeu muito quando foi tirado da gente o ciclo inter[disciplinar] e o ciclo alfa[betização].</b> A verdade é que a Formação da Cidade era para sexto a nono ano para a gente. A gente cuidou do sexto ao nono ano e <b>a gente nunca teve um momento com o ciclo alfa[betização] para sentar junto e montar a pauta para a Formação da Cidade.</b></p> <p>Formador 03: Os optativos poderiam fazer esse papel, não é?</p> <p><b>Formadora 05: A gente está impedido de chegar até eles porque, no começo, a gente tinha as publicações dos cursos optativos. A gente poderia. O público era os anos iniciais e os anos finais. Teve um ano que eu não sei se foi 2019.</b></p> <p><b>Formadora 02: Foi 2020 eu acho.</b></p> <p><b>Formadora 05: Foi 2020 que a gente não pôde ter um público-alvo, por exemplo, o ciclo de alfabetização.</b></p> <p><b>Formador 03: Era do quarto para a frente.</b></p> <p><b>Formador 05: É e, aí, foi um choque. Para mim foi um choque. Gente, mas como que a gente tem um currículo que fala de primeiro a nono ano e a gente não pode conversar com os professores do ciclo de alfabetização? Por que a gente não pode ter acesso? E isso que acho que se intensificou muito com a Formação da Cidade. Eu acho que isso foi intensificado na Formação da Cidade e, lá em Santo Amaro, por exemplo, a formadora do inter[disciplinar] chegou a conversar comigo e, pelo que eu entendi, parece que tem uma ideia de que o pedagogo precisa dar conta para mostrar para o professor que ele também pode dar conta. Só que eu também entendo de uma outra forma, não é?</b></p>
3	<p><b>Formador 06: Então, eu acho que foi isso e eu reconheço que a gente tinha que ter feito uma integração com as outras áreas. Eu reconheço isso. Eu reconheço também que é uma perda, que teve muita briga. Vocês devem imaginar de não ter o alfa[betizador] nem interdisciplinar. Assim, a primeira reunião que eu tive na DIFEM eu já levei na base da</b></p>

<p><b>cara porque a gente não podia chegar perto desses professores. Então, foi uma disputa ali de ego, de poder</b> e, aí, assim, eu acho que foi essa gana de querer dar certo e, aí, vocês compraram a ideia e, aí, a gente foi criando, foi fazendo.</p>
--

Fonte: Elaboração do autor.

O Quadro 21 reúne evidências de que houve um distanciamento durante a Formação da Cidade em relação ao grupo de professores(as) do ensino fundamental I, que ficaram aliados das formações sobre aspectos do ensino de ciências. O Trecho 1 evidencia que não houve aproximação dos(as) professores(as) dos ciclos de alfabetização e interdisciplinar o campo das ciências naturais. O “Formador 01” aponta que, em geral, são docentes com déficit de conhecimentos nessa área, mas se observa um incremento, uma “fortificação”, em aspectos referentes à Língua Portuguesa e Matemática, enquanto os conhecimentos das ciências naturais precisam ser contemplados junto a esse público.

Já no Trecho 2 a “Formadora 05” pondera que, em anos anteriores (até 2020), era possível a oferta de formações em ciências naturais para docentes dos ciclos de alfabetização e interdisciplinar, por meio de cursos optativos; mas que, a partir de 2020, isso foi impedido, e que esse distanciamento foi intensificado a partir da Formação da Cidade. A “Formadora 05” salienta que há, talvez, uma concepção de que o(a) professor(a) generalista “precisa dar conta”, ficando implícita a ideia de que esses(as) docentes precisariam ser capazes de articular, além dos aspectos do currículo, os conhecimentos das ciências naturais, para organizarem suas ações pedagógicas. Caso não seja essa a ideia implícita, se questiona: o que seria esse “dar conta”? Dar conta de quê? Caso se confirme essa ideia implícita, indaga-se, a partir dos aspectos já esboçados ao longo dessa pesquisa: seria capaz o(a) docente generalista de pesquisar, de organizar aspectos de sua formação, e de viabilizar tantos elementos relacionados ao campo dos conhecimentos das ciências naturais em suas ações pedagógicas? Sozinho(a)? E de modo desarticulado das ações de formação continuada da RMESP? E por que isso deveria se dar dessa forma?

O Trecho 3 do Quadro 21 busca explicar o distanciamento dos(as) docentes generalistas em relação às formações em ciências naturais oferecidas na Formação da Cidade. O “Formador 06” destaca que deveria ter ocorrido maior interação com outros grupos, como o de docentes dos ciclos de alfabetização e interdisciplinar. Relata ainda que já na primeira reunião entre representantes da Divisão de Ensino Fundamental e Médio (DIEFEM) havia uma disputa de “ego, de poder” que impedia que o grupo de formadores(as) de ciências naturais se aproximasse desses(as) docentes generalistas por ocasião dos cursos, já que não eram considerados(as) seu público-alvo.

Em complemento ao exposto até aqui, e na perspectiva de nossas questões de investigação, buscou-se identificar entre esses dados elementos que evidenciassem os conhecimentos considerados relevantes e que teriam sido transmitidos aos(às) professores(as) que efetivamente participaram da formação analisada. Sendo assim, no Quadro 22, abaixo, apresentamos alguns excertos das transcrições que evidenciam isso.

Quadro 22 – Conhecimentos identificados nas formações que se voltam aos(às) professores(as) generalistas

Trecho	Fala de formador(a)
1	<p>Formador 04: [...] <b>a gente achou que em algum momento lá no quarto e quinto ano</b>, quando chegou o mês de junho, agosto, a gente falou, olha, provavelmente agosto <b>vai ser ciências</b>, setembro vai ser história, outubro. Na nossa cabeça como coordenador. <b>E, aí, quando a gente perguntava, não, está falando de texto. A gente, mas de novo língua portuguesa? Então, a gente achou assim, de novo acabou fortalecendo as disciplinas que eles já têm por natureza fortificar na sala de aula.</b></p> <p>Formador 01: <b>E quem tem privilégio não quer perder o privilégio. Então, esse espaço da língua portuguesa e da matemática, na nossa rede, é muito forte e a gente romper com essa lógica é difícil, tanto que a gente tentou. Quando o nosso currículo chegou, a gente estava com esse espaço lá no primeiro ano em diante e, aí, por algum motivo, isso foi tirado.</b></p>
02	<p>Formador 01: Gente, eu acho que tudo <b>isso que vocês estão falando tem a ver com uma cultura da rede porque, por exemplo, como a gente sempre viu que historicamente português e matemática tinha uma posição de destaque, quer pelas avaliações externas, quer por metas ou por programas que já foram, de outras gestões foram colocando</b> como o [XXX] acho que falou. <b>Vários nomes, Ler e Escrever.</b></p> <p><b>Formador 04: Letra e Vida, Profa.</b></p> <p>Formador 01: É.</p>
03	<p><b>Formador 01: A língua portuguesa e matemática, política pública sempre teve e vai ter. Não importa o governo, a concepção, currículo, enfim, e a gente tinha [um currículo de ciências] e não tinha.</b></p>

Fonte: Elaboração do autor.

Como exposto, há o destaque no Quadro 22 para alguns excertos de falas de formadores(as) durante o grupo focal, nos quais se identificam conhecimentos mencionados pelos(as) “Formadores 01 e 04” e que, provavelmente, foram abordados na Formação da Cidade, nas ações voltadas aos(às) professores(as) generalistas.

Sendo assim, no Trecho 1 há uma fala trazida pelo “Formador 04”, que atuou como coordenador pedagógico no âmbito da unidade educacional ao longo da Formação da Cidade. Ele afirma que, durante o acompanhamento de professores(as) dos ciclos de alfabetização e do ciclo interdisciplinar, era aguardado que em algum momento houvesse o trabalho com temáticas no campo das ciências naturais. Todavia, o que se observou foi uma ênfase em temas que privilegiavam Língua Portuguesa. Na sequência, no mesmo trecho, outro formador ressalta que

a ênfase assumida para Língua Portuguesa e Matemática na RMESP é grande, e que romper com essa lógica é difícil. Ressalta também que há espaço previsto para o componente de ciências naturais no Currículo da Cidade, no ensino fundamental I, mas que ele foi retirado da Formação da Cidade para esse público.

No Trecho 2, o “Formador 01” reforça esse discurso de que é histórica a cultura da RMESP que privilegia aspectos da Língua Portuguesa e Matemática para os ciclos de alfabetização e interdisciplinar, e afirma que, em outras gestões, esse ângulo ganhou destaque através de programas como o “Ler e Escrever”<sup>31</sup> e o PROFA<sup>32</sup>”.

Ainda nesse sentido, o “Formador 01” destaca, no Trecho 3, que disciplinas como Língua Portuguesa e Matemática sempre terão destaque enquanto políticas públicas. Ressalta ainda que há um currículo de ciências para o ensino fundamental I, mas que talvez ele reverbere pouco no processo formativo de professores(as).

#### 4.4 DISCUSSÃO

Na perspectiva da construção do Discurso Pedagógico, Bernstein (1996, p. 241) aponta que “[...] uma questão básica a ser feita é sempre com relação ao texto pedagógico privilegiante, ou aquilo que é privilegiado no texto pedagógico. [...] Deve se perguntar: o que a teoria ou qual abordagem esse texto focaliza ou enfatiza?”. Ampliando a noção de texto privilegiante, o autor descreve que podemos utilizá-la em seu sentido literal, mas também em um sentido ampliado, de modo que o texto pode “[...] designar o currículo dominante, a prática pedagógica dominante, mas também qualquer representação pedagógica, falada, escrita, visual ou espacial” (BERNSTEIN, 1996, p. 243).

Considerando esses apontamentos, apresenta-se na sequência uma síntese dos achados da pesquisa a partir dos dados apontados nas seções anteriores, na perspectiva daquilo que é focalizado ou privilegiado; e estabelecem-se relações entre esses elementos, em diálogo com nossos referenciais teóricos e com aquilo que é defendido nesta pesquisa.

---

<sup>31</sup> O programa Ler e Escrever foi lançado pela SMESP no ano de 2006 e visava, através de ações com foco na leitura e escrita, “[...] garantir a todos os alunos da Rede Municipal o direito de aprender a ler e escrever na escola, não apenas como condição indispensável para adquirirem os conhecimentos de todas as áreas, mas também, e principalmente, para ter plena participação social” (SÃO PAULO, 2006).

<sup>32</sup> O Programa de Formação de Professores Alfabetizadores (PROFA) foi um programa federal, lançado pelo Ministério da Educação no ano de 2001, cujo objetivo era o “[...] aprofundamento, destinado a professores e formadores, que se orienta pelo objetivo de desenvolver as competências profissionais necessárias a todo professor que ensina a ler e escrever” (BRASIL, 2001, p. 5).

Sendo assim, identificou-se, nos textos introdutórios da BNCC, uma frequência percentual de 3,82% de elementos que caracterizam a categoria da Alfabetização Científica. No que tange às distintas Visões de AC, o texto geral da Base para a área de ensino de ciências enfatiza a Visão I.

Quando nos debruçamos sobre as perspectivas que focalizam a AC no exame das Competências e Habilidades para o ensino de ciências, podemos identificar entre as Competências elencadas na BNCC um equilíbrio entre as Visões I e II, e entre as Habilidades para a área de ciências é possível identificar uma ênfase naquelas que focalizam aspectos da Visão I (com 38 Habilidades).

Quanto às Abordagens da Alfabetização Científica identificadas entre as Competências assumidas pela BNCC, observou-se uma ênfase naquelas que destacam a relação CTSA (4 Competências) e, secundariamente naquelas que abordam aspectos da natureza da ciência (3 Competências). Com relação às ênfases associadas às Abordagens da AC nas Habilidades contidas na BNCC, identificou-se a predominância daquelas que se relacionam à natureza da ciência (28 Habilidades) e o equilíbrio entre as Habilidades que focalizam a Abordagem dos conceitos e a da relação CTSA (10 Habilidades).

Ao analisarmos os elementos que focalizam a alfabetização científica nos textos introdutórios do Currículo da Cidade, identifica-se uma recorrência de 6,56% de elementos que caracterizam aspectos associados a essa categoria. No que tange às Visões de AC, no texto geral do Currículo da Cidade para a área de ensino de ciências enfatiza-se a Visão I.

Focalizando as perspectivas relacionadas à AC no exame dos Direitos de Aprendizagem contidos no Currículo da Cidade, identifica-se uma ênfase naqueles elementos que destacam a Visão I. Observou-se a Visão III como caracterizadora de um Direito, apenas. Quando o foco de análise recai sobre os Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento do Currículo da Cidade, se identifica uma ênfase também em elementos caracterizadores da Visão I da Alfabetização Científica.

Quanto à Abordagem da Alfabetização Científica identificada entre os Direitos de Aprendizagem elencados pelo Currículo da Cidade, observa-se um foco maior naqueles que caracterizam elementos da relação CTSA, seguido de uma ênfase nos elementos que caracterizam aspectos da natureza da ciência. Em relação às Abordagens identificadas entre os Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento, verificou-se uma ênfase naqueles que expressam relação com a Abordagem dos termos e conceitos.

No que tange aos elementos caracterizadores da alfabetização científica na perspectiva da recontextualização sofrida entre o “texto” da BNCC e o que se materializa no Currículo da

Cidade, observam-se praticamente as mesmas ênfases, ou seja: nos textos introdutórios de ambos os documentos, predomina a Visão I da Alfabetização Científica, tendência identificada também entre as Habilidades da BNCC e entre os Direitos e Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento do Currículo da Cidade.

A diferença detectada, nesse movimento recontextualizador, entre o que prescreve a BNCC e o que se materializa no Currículo da Cidade diz respeito à frequência de ocorrência de elementos caracterizadores da AC, pois o Currículo da Cidade demonstrou ser mais enfático quanto a esse aspecto; também há diferença no equilíbrio entre as Visões I e II da AC junto às Competências da BNCC; e, embora haja ênfase na Visão I da AC tanto nas Habilidades contidas na BNCC quanto nos Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento contidos no Currículo da Cidade, observa-se, no caso da BNCC, a Abordagem mais focada nos elementos caracterizadores da natureza da ciência, enquanto que o Currículo da Cidade enfatiza elementos relacionados aos termos e conceitos.

A prevalência identificada nas análises dos textos introdutórios, das Competências e Direitos de aprendizagem, e das Habilidades e Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento pode indicar que se configuram, seguindo a abordagem de Valladares (2021), prescrições alicerçadas numa concepção internalista da ciência isolada da sociedade, cujas práticas de ensino se relacionam aos conceitos canônicos e processos científicos, ou seja, são centradas na aprendizagem de conteúdos e processos internos às ciências naturais para a posterior aplicação.

A ênfase na Visão I (associada aos aspectos da natureza da ciência, representando alguns aspectos do saber fazer), ainda que indique uma aproximação com elementos da alfabetização científica, também pode configurar, por outro lado, um indício de que o exacerbado “destaque a métodos [e] procedimentos”, notado entre as Habilidades analisadas da BNCC, esteja voltado “para a adequação de comportamentos dos indivíduos” (CAMARA; EVANGELISTA; SILVA, 2022, p. 6).

Embora este tenha sido o enfoque principal observado nos elementos analisados, enxerga-se nos documentos examinados um aceno para aspectos que dialogam com a interface entre as Abordagens CTSA e as Visões II e III de AC, que propõem

[...] o questionamento acerca da descontextualização do conhecimento que muitas vezes caracteriza a Visão I. Essa noção insere a ciência em um contexto de práticas e interesses culturais que demandam atenção da escola; as escolas não podem mais permanecer cegas à cultura dos alunos e agora são obrigadas a entender as ideias pessoais/coletivas dos alunos sobre ciência (VALLADARES, 2021, p. 564, tradução nossa).

Nesse sentido, ainda que haja uma baixa recorrência de elementos que ressaltam a Visão III da AC, identificamos esses elementos sobretudo em aspectos daquilo que Valladares (2021, p. 565, tradução nossa) aponta como “engajamento científico”, que

[...] refere-se à promoção da participação ativa e envolvimento no debate público em torno da ciência e na busca de soluções para questões sociocientíficas incluindo um contexto político e uma agenda emancipatória alinhada a valores como equidade e justiça social.

Compreendemos e concordamos com a concepção preconizada na Visão III trabalhada por Valladares (2021), no sentido de um ensino de ciências naturais calcado em ideais e valores caracterizados pela aproximação com teorias críticas da educação, que enfatizam o empoderamento e a transformação das estruturas de poder social.

A autora cita Santos (2009), que, inspirado nos textos de Paulo Freire, discorre:

[...] a alfabetização científica, assim como todas as formas de educação, não é neutra e deve ter uma agenda política que inclua a contradição e o conflito social presentes em todas as sociedades e manifestados em questões diversas como como o acesso desigual à tecnologia, seu poder de dominação, o contexto opressivo dos mercados tecnológicos e quase todos os aspectos das sociedades modernas em geral. Santos tira de Freire o fato de que o ser humano está inserido em contextos de opressão e alienação e que a alfabetização, além do ensino da leitura e da escrita, deve representar uma possibilidade de transformação dessas condições de exploração. Segundo Santos, “uma visão radical da alfabetização científica” deveria conter “...uma agenda política para a educação científica que incluísse questões como o acesso desigual à tecnologia em todo o mundo, o poder de dominação da tecnologia e o contexto opressivo da ciência moderna”. Assim, o desenvolvimento da Visão III recupera abordagens freireanas e aprofunda o engajamento educacional para mudar a opressão e a alienação, humanizando a ciência escolar e transformando a realidade social desigual do mundo globalizado (SANTOS, 2009<sup>33</sup> *apud* VALLADARES, 2021, p. 568, tradução nossa).

Ainda concordando com a autora acerca de um ensino de ciências alicerçado em bases críticas, e somando a isto a ideia de que um currículo escolar alicerçado em conhecimentos poderia promover a compreensão radical da sociedade, inclusive o questionamento das opressões, questiona-se: o ensino de ciências que propõe, por exemplo, a reflexão sobre os conceitos fundantes, ou o desvelamento dos conflitos políticos, sociais e históricos que envolvem a construção desses conhecimentos, e a apreciação das bases filosóficas do conhecimento científico, não poderia ser, por si, promotor da compreensão radical das ciências, e destas em sua relação com a sociedade? Na contramão disto, o ensino que mire processos de

---

<sup>33</sup> SANTOS, W. Scientific literacy: a Freirean perspective as a radical view of humanistic science education. *Science Education*, [s. l.], v. 93, n. 2, p. 361-382, 2009.

engajamento e intervenção social, como proposto pela autora, não levaria a ações educativas com caráter desenvolvedor de comportamentos, apenas?

Nessa esteira, o que o presente estudo defende está em alinhamento com o que apontam Batistoni e Silva e Sasseron (2021):

[...] que o conhecimento do domínio conceitual não deve ser transformado em enunciados a serem memorizados, ou o domínio material em técnicas a serem aplicadas de maneira irrefletida tampouco os domínios epistêmico e social, em regras a serem seguidas. Para exemplificar como os domínios poderiam estar presentes em uma situação de sala de aula, podemos imaginar uma atividade na qual os estudantes elaboram hipóteses sobre a relação entre duas variáveis relacionadas a um fenômeno e, em seguida, coletam dados empíricos necessários e adequados. Nesta situação, o domínio conceitual é repertório necessário para a elaboração das hipóteses, a opção pelas estratégias de investigação e a análise dos dados coletados, ao mesmo tempo em que pode ser reelaborado a partir das práticas que ocorrem ao longo da atividade. O domínio epistêmico refere-se ao conjunto de conhecimentos que sustenta as decisões sobre o modo de conduzir a coleta e a análise dos dados. O domínio material está relacionado aos tipos de instrumentos utilizados para coleta e a análise, desde os artefatos até os construtos para organização de informações e resultados. Já o domínio social envolve as formas de construção coletiva do conhecimento (seja ele conceitual, epistêmico ou material), por meio das quais os estudantes tornam suas ideias públicas, respondem uns aos outros (e não somente à professora), discordam, fazem perguntas relacionadas às discordâncias e levam em consideração as contribuições dos colegas para construir suas próprias ideias. Assim, adotando o ensino de ciências como prática social, entendemos que a articulação do domínio social com os domínios conceitual, epistêmico e material é primordial e qualifica como estes estarão presentes na sala de aula (BATISTONI E SILVA; SASSERON, 2021, p. 10).

Ainda nesse sentido, Batistoni e Silva e Sasseron (2021, p. 15) propõem que a alfabetização científica para a transformação social exige

[...] a consideração dos domínios do conhecimento científico no planejamento e nas interações didáticas. Entendemos não haver possibilidade de efetivação da alfabetização científica para a transformação social se os domínios do conhecimento não são explorados, e sua mobilização deve ser compreendida como ações didáticas que trazem para a sala de aula as nuances e as características da atividade científica.

Tais elementos se alinham ao conceito de conhecimento poderoso cunhado por Young e Muller (2013), num sentido de que estejam presentes conhecimentos cuja abordagem possibilite a análise radical dos determinantes sociais, bem como proponha uma visão relacional do mundo.

Desse modo, no que concerne ao conceito de alfabetização científica, cabe atenção para aquela perspectiva de AC voltada para a transformação social, que propõe aspectos como o engajamento em ações cotidianas dos estudantes. E, na perspectiva do conhecimento poderoso assumida por este trabalho, indaga-se: não seria suficiente um investimento curricular em



aspectos relacionados aos campos conceitual, epistêmico e material das ciências? De modo que, na contramão do desenvolvimento de comportamentos, estudantes tenham condições de estabelecer uma síntese e análise crítica radical dos determinantes sociais a partir das lentes fornecidas pelas ciências naturais?

A pesquisa reconhece os limites explicativos fornecidos pelas escolhas metodológicas realizadas; contudo, a partir dos elementos identificados pelas Visões e Abordagens da Alfabetização Científica, reconhece igualmente a necessidade de se avançar nas análises dessas prescrições curriculares, bem como de seus processos de recontextualização, no sentido de se identificar quais elementos dos campos social, conceitual, epistêmico e material estão privilegiados ou silenciados nesses documentos, em detrimento de quais outros.

Antes de prosseguirmos com o exercício proposto de síntese e discussão, cabe destaque para três elementos específicos identificados no Currículo da Cidade: os “Elementos conceituais e metodológicos para definição dos direitos de aprendizagem e desenvolvimento do ciclo de alfabetização (1º, 2º e 3º anos) do Ensino Fundamental”, os “Direitos de aprendizagem dos ciclos interdisciplinar e autoral: Ciências Naturais” e a seção “Educação para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: Objetivos de Aprendizagem”.

Os dois primeiros documentos configuram elementos estruturantes dos Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento contidos no Currículo da Cidade para as ciências naturais. Tais documentos foram apropriados pela Rede Municipal de Educação de São Paulo ou construídos em gestões anteriores. Essas entradas e influências podem representar o que Guimarães e Jacomini (2019) indicam no sentido de que as condições do contexto, ou a história das redes de educação, ou até mesmo os movimentos de lutas e conquistas, podem modular processos como a construção curricular, por exemplo, e que essa modulação ocorre inclusive por dispositivos legais herdados de uma gestão para outra. Observa-se, a partir do que estas autoras propõem, que a presença desses dois elementos na configuração do Currículo da Cidade pode representar algum tipo de influência no que se materializou como prescrito nesse documento.

Sobre o documento Educação para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: Objetivos de Aprendizagem, o Currículo da Cidade aponta que o texto

[...] incorporou os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), pactuados na Agenda 2030 pelos países membros das Nações Unidas, como temas inspiradores a serem trabalhados de forma articulada com os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento nos diferentes componentes curriculares. Nos quadros de objetivos de aprendizagem e desenvolvimento há uma correspondência com os ODS relevantes para aquele objetivo, seja do ponto

de vista temático quanto sob o olhar metodológico e de abordagens inovadoras de aprendizado (SÃO PAULO, 2019, p. 72).

Nossa análise indica que essa entrada dos ODS no Currículo da Cidade pode configurar algum tipo de interferência na seleção de conhecimentos no documento, sobretudo nos aspectos relacionados às Visões I e II da Alfabetização Científica, e no que tange às Abordagens dos termos e conceitos, além das questões que envolvem a relação CTSA.

No que diz respeito ao documento Educação para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: Objetivos de Aprendizagem, cabe a discussão apontada por Personi e Libâneo (2018, p. 154) de que, “[...] com as orientações de organismos multilaterais, as finalidades educativas destinam-se a fornecer orientações para a preparação de pessoas para o mercado de trabalho e para o individualismo”.

Nesse sentido, citando Delors (2001)<sup>34</sup>, os autores Camara, Evangelista e Silva (2022, p. 8) apontam que,

Além da adequação ao mercado de trabalho, percebe-se que este modelo educacional coloca o professor como um instrumento de transmissão de conteúdos, que deve dispor de mecanismos diferenciados e dinâmicos para aprimorar seu trabalho e desenvolver as habilidades esperadas pelos estudantes em um processo contínuo de aprender a aprender.

Conforme Fernandes e Silva (2019)<sup>35</sup> *apud* CAMARA; EVANGELISTA; SILVA, 2022, p. 9), o projeto 2030 da OCDE preconiza uma bússola de aprendizagem para o bem-estar futuro dos estudantes, em que se definem “[...] as competências, conhecimentos, habilidades, atitudes e valores a serem inseridos nos currículos nacionais, e em seguida, preparam-se dados a serem utilizados para mensurar, quantificar e comparar os países”.

Citando ainda Fernandes e Silva (2019), Camara, Evangelista e Silva (2022, p. 9) afirmam que se soma a isso a noção de que

[...] o projeto de educação 2030 propõe a elaboração de um projeto curricular internacional que determine princípios, competências, habilidades e conteúdos curriculares a serem empregados pelos governos nacionais, encaminhando elementos que possam permanecer em diferentes países ao longo dos anos (FERNANDES; SILVA, 2019). As influências internacionais geram ideias, princípios e conceitos sobre educação e sobre a política curricular em que a hegemonia se manifesta no fortalecimento dos aspectos econômicos relacionados ao mercado, subordinando os objetivos educacionais aos objetivos do mercado.

Diante disso, ainda que não seja de interesse desta pesquisa aprofundar a discussão que se relaciona ao impacto do documento na estruturação do Currículo da Cidade, importa frisar

---

<sup>34</sup> DELORS, J. **Educação**: um tesouro a descobrir. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2001.

<sup>35</sup> FERNANDES, E. F.; SILVA, M. A. da. O Projeto Educação 2030 da OCDE: uma bússola para a aprendizagem. **Revista Exitus**, Santarém, v. 9, n. 5, p. 271-300, 2019.

que tanto o documento da UNESCO quanto os documentos do MEC, ou mesmo aqueles da gestão de Fernando Haddad na cidade de São Paulo, provavelmente configuram vozes interferentes ou tensionantes durante o processo de recontextualização e seleção de conhecimentos presentes na prescrição curricular em análise.

Quanto ao documento da UNESCO, faz-se importante também compreender as vias de entrada e as influências exercidas sobre o currículo, bem como sobre os demais agentes e processos que se desdobram a partir do Currículo da Cidade, de modo que se possa ter uma melhor noção dos sentidos atribuídos aos elementos relacionados à “Agenda ou Projeto de Educação 2030”, como os ODS, por exemplo. Além disso se questiona: a serviço de quem estaria essa interferência? Qual é a real interferência desses elementos na seleção dos conhecimentos constantes no Currículo da Cidade e nos processos deste derivados, como as diversas ações da Secretaria Municipal de Educação de São Paulo?

Avançando em nossa discussão, quando examinamos o material da formação continuada, identificamos que há uma ênfase marcada em elementos que focalizam a alfabetização científica.

Identificamos, no material analisado, enunciações e caracterizações dessa concepção de acordo com pesquisas e pesquisadoras da área, tais como os eixos da alfabetização científica de acordo com Sasseron e Carvalho (2011); ou mesmo questões que indicam o processo de problematização e suas relações com o ensino de ciências por investigação. A marca de elementos de tal categoria pode ser evidência de uma maior aproximação do Currículo da Cidade com esta concepção, quando comparado com a BNCC. Todavia, há que se ponderar também que uma ênfase tão marcada (79% de recorrência deste aspecto) pode estar relacionada aos próprios objetivos da videoaula analisada, cujo foco se relacionava exatamente aos elementos da AC: “Avaliar e refletir sobre a prática nas aulas de Ciências Naturais visando a alfabetização científica”. Cabe questionar se, em outros materiais ou outras aulas da formação analisada, tamanha ênfase também seria identificada.

De certa maneira, esse equilíbrio entre as categorias analíticas utilizadas nesta pesquisa se desdobra quando nos referimos às interações verbais de formadores(as) durante o grupo focal: uma aproximação aos pressupostos teóricos da alfabetização científica, demonstrada pela compreensão dos(as) formadores acerca deste conceito, e mesmo pela manifestação dos objetivos almejados pelo grupo de profissionais ao longo do processo formativo investigado.

Do ponto de vista da construção do Discurso Pedagógico, observou-se nos textos mais gerais da BNCC uma ênfase, ainda que discreta, em elementos caracterizadores do Discurso

Regulador, enquanto que o texto geral do componente de ciências naturais no Currículo da Cidade enfatiza o Discurso Instrucional.

Quando a análise do Discurso Pedagógico recai sobre as Competências presentes na BNCC, há um equilíbrio entre o Discurso Instrucional e o Discurso Regulador. Já quanto aos Direitos de Aprendizagem no Currículo da Cidade, identificou-se uma ênfase no Discurso Instrucional.

No que tange à prevalência no Discurso Pedagógico relacionada às Habilidades para a área de ciências naturais na BNCC, bem como aos Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento junto ao Currículo da Cidade, se observa, em ambos os casos, que o Discurso Instrucional é o prevalente.

Apesar de uma prevalência discreta do Discurso Regulador nos elementos textuais introdutórios da BNCC, verifica-se globalmente em ambos os documentos uma ênfase no Discurso Instrucional. Destaca-se que esta ênfase é mais perceptível no Currículo da Cidade. Diante disso, conforme Bernstein (1996), ambas as prescrições examinadas propõem aspectos mais relacionados ao campo das habilidades cognitivas, e mais distantes de elementos relacionados ao campo dos valores e da regulação de comportamentos. Cabe destacar que o Currículo da Cidade manifesta essa ênfase sobre o Discurso Instrucional de modo mais evidente.

Os dados levantados e as nossas análises destacaram o fato de o Discurso Regulador figurar de maneira mais evidente, proporcionalmente, entre as Competências (BNCC) e Direitos de Aprendizagem (Currículo da Cidade). Isso indica que, entre aquelas orientações mais gerais nos dois documentos analisados, aspectos associados à normatização de comportamentos, manifesta em costumes, valores ou padrões morais, podem ganhar um peso maior.

Outro aspecto identificado diz respeito à relação mais evidente entre aquelas Habilidades e Direitos de Aprendizagem que focalizam a relação CTSA na interface com a Visão III de AC, e o Discurso Regulador. Diante disso, temos evidências para amadurecer os questionamentos levantados anteriormente, de que o engajamento, por exemplo, poderia promover a aprendizagem de padrões de comportamento. Ressalta-se que este cruzamento de dados não foi objeto desta pesquisa, mas se observa a necessidade de um aprofundamento desses aspectos em estudos futuros.

Os dados evidenciados pelo exame dos documentos curriculares no presente estudo coadunam-se de certa forma com o destacado por Neves *et al.* (2000) quando analisam documentos curriculares provenientes de duas reformas no cenário português (1975 e 1991).

As pesquisadoras apontam que, na globalidade do programa, e no nível das duas reformas, o Discurso Instrucional domina sobre o Discurso Regulador (NEVES *et al.*, 2000, p. 228). Contudo, as pesquisadoras apontam que entre as duas reformas estudadas há uma mudança no componente instrucional. A reforma de 1991 manifesta com uma maior diversidade de Competências que caracterizariam o DI, em comparação com a reforma de 1975, tornando mais explícita a importância de contemplar competências necessárias ao desenvolvimento do pensamento e processo investigativos em ciências (NEVES *et al.*, 2000, p. 228).

Diante do apontado pelas pesquisadoras, ainda que haja maior ênfase notada entre os aspectos relacionados ao Discurso Instrucional também na presente pesquisa, faz-se importante aprofundar os estudos no sentido de identificar, por exemplo, se essa diversidade de “competências” — ou, no caso de nossa discussão, “conhecimentos” — também se manifesta na comparação entre a BNCC e os documentos curriculares derivados dela; caberia mesmo realizar um estudo comparativo com as reformas curriculares anteriores à BNCC, de modo a compreender quais conhecimentos conceituais, procedimentais, históricos, sociológicos, entre outros do campo das ciências naturais, figuram ou deixam de figurar com a entrada em cena da Base Nacional Comum Curricular.

Um ponto destacado pelas pesquisadoras é que, na reforma portuguesa de 1991, a mudança tem expressão fundamentalmente na dimensão reguladora da aprendizagem. Verifica-se não só uma crescente valorização do Discurso Regulador, mas uma valorização das competências socioafetivas, e a legitimação de um processo de ensino e de aprendizagem que promova, de uma forma mais significativa, a aquisição pelos alunos de um conjunto de normas, valores e atitudes no quadro do movimento curricular geral para a educação pessoal e social (NEVES *et al.*, 2000, p. 238).

No caso do presente trabalho, identificaram-se como traços do Discurso Regulador, nos documentos examinados: princípios de ação coletiva, pautada no respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, e de saúde individual e coletiva, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários (no caso do Currículo da Cidade); e exortações às escolhas e intervenções conscientes e pautadas nos princípios da sustentabilidade e do bem comum, bem como valores associados à consciência socioambiental, ao respeito a si próprio e ao outro, ao acolhimento e à valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza (no caso da BNCC). Além disso, “[...] o agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários” figura em ambos os documentos.

Nesse sentido, as pesquisadoras apontam que a escola tende a assumir de uma forma mais explícita o seu papel regulador, de forma a garantir uma preparação mais ajustada dos futuros cidadãos aos princípios dominantes da sociedade em que estão inseridos (NEVES *et al.*, 2000, p. 239). Entendemos que esse movimento é dependente do contexto social e histórico; sendo assim, sugere-se compreender também, em estudos futuros, quais são os elementos ou princípios estruturadores do Discurso Regulador na BNCC e nas prescrições curriculares decorrentes dela. Além disso: quais mudanças eventualmente ocorreram nos princípios reguladores entre reformas anteriores à BNCC e a chegada desta na cena educacional brasileira?

Avançando em nossa discussão, quando examinamos o material da formação continuada, identificamos que há uma ênfase marcada em aspectos relacionados ao Discurso Regulador.

Quanto à prevalência no tipo de Discurso Pedagógico focalizado na videoaula analisada, identificou-se uma ênfase em elementos do Discurso Regulador, sobretudo em aspectos que orientam e normatizam um determinado padrão de prática docente, a partir do prescrito no Currículo da Cidade, bem como em materiais didáticos da RMESP. Ou seja, há, usando as classificações de Bernstein (1996), menor ênfase em aspectos que caracterizam conhecimentos específicos das ciências naturais, em detrimento de orientações de conduta ou conjuntos de normas específicas, como se houvesse a necessidade de moldar um determinado padrão de professor(a) que reproduza determinadas práticas pedagógicas. De acordo com Neves *et al.* (2000), o Discurso Regulador também é veiculado através do conjunto de valores, atitudes e competências que são valorizados no referido contexto de ensino e de aprendizagem, como a prática pedagógica, por exemplo.

Essa ênfase sobre o Discurso Regulador, associada a um eventual amoldamento do processo de ensino por parte dos docentes, pode indicar o que propõe Barreto (2012, p. 746):

As pressões para a melhoria dos indicadores educacionais têm favorecido também a proliferação de sistemas apostilados de ensino. Eles contêm conteúdos, abordagens e modalidades de avaliação, voltados para diferentes disciplinas e anos escolares, e vêm sendo adquiridos por um número crescente de redes de ensino, o que leva alguns gestores a abrir mão da condução pedagógica de suas escolas [...]. [Nesses casos] A formação docente é voltada exclusivamente para a utilização dos materiais e recursos didáticos disponibilizados, os quais são concebidos, em última análise, como “à prova de professores”.

Além disso, em complemento ao enunciado de Barreto (2012), essa ênfase identificada sobre a prática pedagógica em processos de formação docente corrobora os estudos de Soares e Barbalho (2015), também em consonância com as ideias já expostas de Gatti, Barreto e André (2011, p. 35), no sentido de que

[...] as políticas curriculares se relacionam à forma como os sistemas educacionais concebem a “função social da escola, sendo o(a) professor(a) a pessoa a quem é atribuída a autoridade institucional para dar cumprimento à ela”. [Segundo as autoras], não apenas se compreende o que e como devem ensinar os docentes, mas as políticas de currículo orientam as políticas de formação continuada de professores/as, que se ocupam essencialmente da implementação das prescrições curriculares nessas etapas da escolarização.

De certa maneira esse equilíbrio entre as categorias analíticas utilizadas nesta pesquisa se desdobra quando nos referimos às interações verbais de formadores(as) quanto à estruturação do Discurso Pedagógico, durante o grupo focal realizado. Nota-se um equilíbrio semelhante, com maior ênfase no Discurso Regulador sobre aspectos do Discurso Instrucional. Um exemplo disso é o exposto acerca da necessidade de haver algum tipo de relação entre a formação continuada, a prática docente e o desempenho de estudantes no processo de avaliação em larga escala. Esse movimento pode reforçar a noção mencionada anteriormente, da necessidade de um amoldamento de docentes a fim de que desempenhem determinados comportamentos desejados pelo sistema escolar.

Se tomarmos como dados os marcadores do Discurso Pedagógico aqui identificados, vemos que o Currículo da Cidade (prescrição curricular) carrega uma ênfase no Discurso Instrucional, mas, quando chegamos à instância recontextualizadora da formação continuada, vemos despontar outra ênfase, ganhando maior notoriedade o Discurso Regulador: parece que há um sentido instrucional na prescrição, mas uma preocupação com o amoldamento do comportamento de professores(as) para que realizem determinadas práticas específicas alinhadas ao Currículo da Cidade. Diante disso, ainda que consideremos que a formação continuada oriente o grupo docente para o prescrito no documento curricular, cabe questionar: seria a prescrição curricular suficientemente estruturada com conhecimentos de modo que outros conhecimentos específicos estivessem dispensados nos momentos de formação continuada, ganhando ênfase apenas o contido na prescrição?

Para além desses aspectos, há ainda que se considerar o que foi exposto pelos(pelas) formadores ao longo do grupo focal: provavelmente os elementos da Formação da Cidade que focalizam os conhecimentos de ciências naturais não foram transmitidos aos(às) professores(as) do ensino fundamental I. Isso corrobora o que aponta Diaz (2018): as formações para esses professores são esvaziadas de conhecimentos no campo das ciências naturais, reforçando o círculo vicioso no qual professores(as) polivalentes sentem-se inseguros ao lidarem com conceitos da área, demonstrando em suas práticas erros conceituais e afirmações vagas ou superficiais na busca por esconderem o desconhecimento acerca dos temas abordados em aula,

e gerando um impacto negativo na aprendizagem de conhecimentos nessa área por parte de estudantes dos primeiros anos do ensino fundamental.

Há também evidências, nas interações verbais do grupo focal, de que os formadores tinham uma certa preocupação com determinados conhecimentos que deveriam ser transmitidos aos(as) professores(as) do ensino fundamental I durante a formação, mas, por algum tipo de disputa junto aos departamentos centrais da SMESP, isso não foi possível. Para além disso evidenciou-se que, provavelmente, os conhecimentos considerados relevantes e transmitidos a esse grupo de docentes estão relacionados às áreas de Língua Portuguesa e de Matemática, contrariando o proposto por Nigro e Azevedo (2011), quando apontam a necessidade de formação específica em ciências, de modo que esses docentes superem suas fragilidades em conhecimentos da disciplina, transcendendo o relevo exclusivo das disciplinas de Matemática e Língua Portuguesa.

Outro aspecto que foi observado e que vale a pena ser destacado diz respeito à relação da universidade com as instâncias recontextualizadoras do Currículo da Cidade, bem como da formação continuada analisada, conexão que, de certa forma, é reforçada nas interações verbais do grupo de formadores(as) durante o grupo focal. Parece haver uma ligação estreita entre o discurso trazido pela universidade, na voz da assessoria, e as concepções da alfabetização científica, bem como as do ensino de ciências por investigação, materializadas ao longo das instâncias recontextualizadoras mencionadas. Isso é percebido pela retomada das referências citadas ao longo do documento, no discurso da formação analisada; e, ainda, quando os(as) formadores(as) apontam a orientação subsidiada por esse discurso ao longo do processo de planejamento da formação.

A respeito do movimento de seleção de conhecimentos expresso pelo grupo de formadores, Bernstein (1996) explica que

[...] os campos recontextualizadores são afetados pelos campos da produção (economia) e do controle simbólico. Há uma dupla relação entre os campos recontextualizadores e os campos da produção e do controle simbólico:

1. As teorias, as práticas e as relações sociais nesses campos exercerão uma influência sobre o discurso a ser transmitido e sobre como eles serão transmitidos; tanto sobre o “que” quanto sobre o “como” do discurso pedagógico.
2. As exigências de treinamento dos agentes (especialmente dos agentes dominantes no campo do controle simbólico) influenciarão o “que” e o “como” (BERNSTEIN, 1996, p. 278).

Soma-se a isso o fato de que o Discurso Pedagógico é construído pela atuação de agentes nos campos da reprodução, dependendo dos níveis de autonomia relativa a eles concedida nos diferentes níveis do sistema educacional (BERNSTEIN, 1996). Diante disso, pode-se inferir



que o grupo de formadores(as) possuía reduzida autonomia relativa na escolha dos conhecimentos a serem transmitidos ao longo da formação analisada, e que dirigentes dos departamentos da SMESP tenham configurado uma voz interferente acerca do “quê”, do “como” e do “para quem” desse Discurso Pedagógico.

Ainda que não tenha sido o foco do estudo, identificaram-se algumas vozes interferentes ou tensionadoras na seleção de conhecimentos presentes nos Discursos Pedagógicos das instâncias recontextualizadoras analisadas. Como exemplos, temos: as vozes expressas nos documentos curriculares das gestões anteriores, as vozes de agências internacionais, as vozes dos grupos de formadores(as), as vozes dos dirigentes da SMESP e vozes oriundas das universidades. Nesse sentido, Bernstein (1996, p. 292) descreve que o

[...] conceito de autonomia relativa exerce um papel importante na definição do espaço disponível aos agentes e às agências nos campos recontextualizadores e, assim, um papel crucial na construção e condução do discurso pedagógico. O argumento aqui não é que autonomia relativa é base para ocultar a natureza arbitrária do poder e da comunicação em educação, facilitando dessa forma a ilusão de neutralidade da educação, mas, antes, que o conceito aponta para o todo do Discurso Pedagógico como uma arena de conflito, um local de luta e apropriação. A autonomia relativa refere-se aos constrangimentos sobre as realizações do dispositivo pedagógico como um governador simbólico (da consciência). A resposta a quem é o governador e qual é a consciência é revelada pelos textos privilegiantes dos discursos e pelos procedimentos de avaliação que esses textos pressupõem.

Os dados aqui levantados não nos permitem afirmar o grau de autonomia relativa ou mesmo de interferência dessas “vozes” nesse processo de seleção de conhecimentos e construção dos Discursos Pedagógicos. Todavia se observa a necessidade de um aprofundamento em outros estudos acerca dessa relação, ou seja, do grau de autonomia relativa e/ou de apropriação dessas vozes pelas forças atuantes nessa “arena” no processo de definição da seleção de conhecimentos legitimados nos Discursos Pedagógicos.

De toda forma, a partir do que aponta Bernstein (1996) ao ressaltar que o Discurso Pedagógico pode ser entendido como “uma arena de conflito, um local de luta e apropriação”, tem-se uma pista para supor que haja, no processo de construção curricular, como forma de resistência, a apropriação dos espaços constituídos nessa arena, para que ocorra o eventual tensionamento dos discursos que serão produzidos, bem como dos conhecimentos que serão selecionados.

Além disso, e no mesmo sentido do que foi que foi levantado até aqui, é preciso identificar se, em outros elementos dos processos formativos que se voltam aos docentes generalistas, são ou foram feitas as mesmas escolhas aqui identificadas, ou seja, escolhas que apostam num distanciamento desses docentes em relação aos conhecimentos específicos de

ciências naturais. Compreendemos que, se esse distanciamento se confirmar, pode haver o comprometimento do cumprimento da função social da escola, como afirmada nesta pesquisa, notadamente naquilo que pode ser a contribuição dos conhecimentos das ciências naturais para a ampliação da compreensão de mundo dos estudantes dos anos iniciais do ensino fundamental.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo buscou compreender os possíveis impactos das escolhas curriculares assumidas na BNCC, conforme recontextualizadas no Currículo da Cidade, sobre a formação de professores(as) para o ensino de ciências no ensino fundamental I e, conseqüentemente, para a formação de estudantes da rede municipal de ensino de São Paulo, no sentido do cumprimento da função social da escola.

Recuperando as questões mobilizadoras para o processo investigativo, temos:

1) É possível reconhecer mudanças, quando se comparam os textos da BNCC e do Currículo da Cidade, no que se refere ao ensino de ciências, sobretudo quanto aos aspectos relacionados ao conceito de alfabetização científica e quanto às características do Discurso Pedagógico? De que natureza são essas mudanças?

2) Como as prescrições curriculares previstas na BNCC vêm sendo recontextualizadas nos processos de formação continuada de professores(as) do ensino fundamental I?

3) Quais são as características e a natureza dos conhecimentos mobilizados nessas ações de formação continuada?

4) Como se expressam as relações entre os conhecimentos selecionados nas formações continuadas de professores(as) e a produção no campo das ciências naturais, no que se refere às concepções da alfabetização científica?

Diante desses questionamentos, e do percurso investigativo desenvolvido ao longo deste trabalho, é possível chegar a algumas conclusões.

No que diz respeito às mudanças identificáveis entre os dois documentos curriculares quanto ao ensino de ciências, nos aspectos relacionados à alfabetização científica, identificou-se na BNCC uma recorrência menos expressiva do conceito de AC, quando se compara com o Currículo da Cidade. Quanto às ênfases associadas a esse conceito, assumidas nesses dois documentos, identificou-se que ambos focalizam aspectos mais internalistas e que se associam aos produtos e processos das ciências naturais. O presente estudo, ao analisar as Competências e as Habilidades presentes na BNCC e os Direitos e Objetivos de Aprendizagem no Currículo

da Cidade, observou um foco mais notável em aspectos que abordam, respectivamente, a natureza da ciência, no caso da BNCC, e os termos e conceitos, no Currículo da Cidade.

Ainda que os elementos da alfabetização científica tenham maior expressão no Currículo da Cidade que na BNCC, sua presença em ambos os documentos curriculares pode reforçar o que haviam destacado Sasseron e Carvalho (2011), para quem este conceito vem ganhando não apenas força no debate, mas efetiva expressão nos currículos brasileiros desde o início dos anos 2000. Diante de nossas escolhas metodológicas, há evidências de que essa expressão do conceito de AC identificada no Currículo da Cidade pode ter relação com a assessoria de pesquisadores(as) ligados(as) à Universidade, influenciando no processo de produção dos documentos curriculares ou mesmo nas ações formativas. Embora a abordagem da AC seja um traço incipiente nas políticas curriculares oficiais, é muito valorizada nas pesquisas sobre ensino de ciências, e vem carregada com conhecimentos defendidos pelo campo acadêmico.

As ênfases identificadas nas prescrições curriculares, marcadamente em elementos associados à Visão I da AC (em ambos os documentos analisados), e na Abordagem conceitual (no caso do Currículo da Cidade) ou em aspectos da natureza da ciência (na BNCC), podem se mostrar problemáticas ou limitadoras para a seleção de conhecimentos por docentes na realização de suas práticas pedagógicas. Dado que os referenciais levantados já apontavam para problemas associados à limitação de conhecimentos por parte de docentes generalistas, a ênfase marcada em determinado aspecto, neste ou naquele documento analisado, transfere o desafio do equacionamento curricular para outras dimensões do currículo, como a prática pedagógica ou a formação continuada.

Ainda no que diz respeito ao conceito de AC em perspectiva com os documentos curriculares examinados, ressalta-se que o recorte metodológico operado para a análise permitiu evidenciar apenas grandes campos, como as Visões e Dimensões de AC. Diante disso, identifica-se a necessidade de compreender mais profundamente, em pesquisas futuras, quais aspectos (dos elementos conceituais, procedimentais, sociais, históricos e filosóficos das ciências naturais que constituem essas Visões e Dimensões de AC) estão sendo privilegiados ou silenciados.

Quanto às características do Discurso Pedagógico, observou-se que os documentos demonstram globalmente uma ênfase em aspectos ligados ao Discurso Instrucional, corroborando o estudo de Neves *et al.* (2000). Estas autoras indicam a mesma tendência, ao avaliarem as prescrições curriculares provenientes de duas reformas educacionais portuguesas.

No que tange às ênfases de Discurso Pedagógico identificadas nas prescrições curriculares analisadas, ressalta-se que, apesar de indicarem a prevalência do Discurso

Instrucional sobre o Regulador, fato que pode ser uma evidência da valorização de aspectos que se vinculam ao campo cognitivo e dos conhecimentos, identifica-se a necessidade de compreender esse movimento quando se trata de outros cenários, tais como reformas curriculares de outros municípios ou estados brasileiros, pautadas pela BNCC.

Ademais, Neves *et al.* (2000) indicam que há uma alteração de orientação do Discurso Instrucional e do Discurso Regulador entre as duas reformas analisadas pelas autoras. De modo análogo ao que foi destacado quanto ao conceito de AC, identifica-se a necessidade de estudos futuros para compreender se esses equilíbrios entre o Discurso Regulador e o Discurso Instrucional se mantêm quando em comparação com outras reformas curriculares brasileiras, anteriores à BNCC. Além disso, faz-se necessário compreender quais aspectos focalizados neste ou naquele discurso são privilegiados em um comparativo com outras reformas educacionais.

Quanto à recontextualização das prescrições curriculares previstas na BNCC para a formação continuada de professores(as), observou-se, a partir da análise do material de uma formação continuada ofertada pela SMESP, que os elementos caracterizadores do conceito de AC foram intensamente enfatizados. Dado que a BNCC apresentou, diante do exercício de análise exposto neste trabalho, menor ênfase nesses aspectos do que o Currículo da Cidade, pode-se inferir que, provavelmente, a recontextualização sofrida nesse processo pode estar mais diretamente relacionada ao que propõe o Currículo da Cidade do que à BNCC.

Já em relação ao recorte específico que relaciona o processo de formação continuada oferecida para docentes do ensino fundamental I, observou-se, a partir dos dados levantados no grupo focal realizado com formadores(as), que esses docentes vêm sendo alijados desses conhecimentos que enfatizam o conceito de AC durante a formação continuada analisada. Além disso, é provável que as formações destinadas a esse público se restrinjam aos conhecimentos de Língua Portuguesa e Matemática.

Apesar de se reconhecer, nos conhecimentos identificados no material da formação continuada analisada, uma ênfase em aspectos notadamente associados ao conceito da AC, observou-se uma aproximação com elementos que caracterizam o Discurso Regulador, no sentido de uma orientação mais diretiva das práticas docentes, e reafirmando o que é postulado pelo Currículo da Cidade. Resta saber se em outros processos de formação continuada da rede investigada o mesmo movimento é identificado, ou seja, uma ênfase no Discurso Regulador, associando a prática docente aos elementos constantes no currículo prescrito, ou mesmo um alijamento desses docentes dos conhecimentos específicos das ciências naturais.

A respeito dos conhecimentos e das concepções associados à formação docente no campo das ciências naturais identificados por esta pesquisa, ainda é necessário retomar o que destacam Pizarro, Barros e Lopes Júnior (2016). Segundo esses autores, os conhecimentos e as concepções selecionados para a formação docente se relacionam à expectativa de qual estudante se pretende formar, e de como essa formação pode contribuir para a mudança social almejada. Os autores ainda apontam que esses conhecimentos devem contribuir para o domínio das técnicas de leitura e escrita; permitir o aprendizado dos conceitos básicos das ciências naturais e a aplicação do aprendido a situações práticas; possibilitar a compreensão das relações entre a ciência e a sociedade, e dos mecanismos de produção e apropriação dos conhecimentos científicos e tecnológicos; e garantir a transmissão e a sistematização dos saberes e da cultura regional e local (PIZARRO; BARROS; LOPES JÚNIOR, 2016, p. 422).

Aprofundando um pouco mais os aspectos levantados até o presente, vale retomar também o que aponta Gimeno Sacristán (2013): além de apresentar uma seleção cultural, o currículo prescrito tem uma função reguladora da prática pedagógica do(a) professor(a). Segundo o autor, “[...] o currículo a ensinar é uma seleção organizada dos conteúdos a aprender, os quais, por sua vez, regularão a prática didática que se desenvolve durante a escolaridade” (p. 17). Assim, o currículo prescrito expressa e exerce uma série de influências relacionadas às visões de escola e de estudante que se deseja formar — bem como de professor(a) —, o que reforça a ideia de que o currículo não é neutro (GIMENO SACRISTÁN, 2013, p. 17).

Diante dos elementos propostos por Gimeno Sacristán (2013) e Pizarro, Barros e Lopes Júnior (2016), e do que foi identificado como recorte cultural nas prescrições curriculares analisadas, bem como nos movimentos de formação continuada investigados, decorrem as questões: que “modelo” de estudante e de professor(a) estariam por trás desses movimentos formativos? A serviço de quem e de quê estaria a seleção cultural manifestada nas prescrições curriculares analisadas, bem como no processo formativo investigado?

Gatti, Barreto e André (2011, p. 35) trazem aspectos relevantes para enfrentar esses questionamentos, quando destacam que as políticas curriculares se relacionam à forma como os sistemas educacionais concebem a “[...] função social da escola, sendo o(a) professor(a) a pessoa a quem é atribuída a autoridade institucional para dar cumprimento [a] ela”. Segundo as autoras, os documentos não apenas direcionam o quê e como devem ensinar os docentes, mas também orientam as políticas de formação continuada de professores(as) — que se ocupam essencialmente em orientar a implementação das prescrições curriculares. Diante do que apontam as autoras, bem como do afastamento de docentes generalistas de movimentos formativos relacionados ao ensino de ciências, identificado neste estudo, questiona-se: qual é a

noção de função social da escola que orienta os percursos formativos de docentes e de estudantes do ensino fundamental I, na rede de ensino paulistana? Que posição ocupa o Estado diante do afastamento de docentes generalistas, e conseqüentemente de estudantes dos primeiros anos do ensino fundamental, no provimento de acesso aos conhecimentos do campo de ciências naturais?

Considerando que as prescrições curriculares analisadas apresentam uma ênfase em aspectos procedimentais (como na BNCC) e/ou conceituais (conforme o Currículo da Cidade) das ciências naturais, e que o processo formativo ora investigado orienta práticas educativas alicerçadas na prescrição curricular municipal, questiona-se: docentes generalistas desta rede de ensino teriam conhecimentos suficientes no campo das ciências naturais para a elaboração de ações de ensino que visem o cumprimento da função social da escola?

Na perspectiva das inter-relações entre as prescrições curriculares e a formação docente para o ensino de ciências, e considerando o acesso proporcionado aos docentes generalistas aos conhecimentos específicos da área de ciências naturais, diante do que foi identificado no recorte desta pesquisa, infere-se que a função social da escola, como entendida neste trabalho, pode sofrer algum comprometimento, caso o mesmo movimento aqui identificado se confirme em outros processos de formação continuada. Isto é, caso se opere o distanciamento desses(as) docentes em relação aos conhecimentos específicos da área.

Além de organizar os elementos de resposta às indagações da pesquisa, é preciso aventar algumas ponderações acerca dos desafios enfrentados no desenvolvimento deste trabalho.

Retomando elementos do preâmbulo deste estudo, cabe o destaque para o fato de que, em boa parte do período de desenvolvimento da pesquisa, a sociedade esteve envolta em toda sorte de infortúnios trazidos pela pandemia de COVID-19. Notícias recentes dão conta de que a produção acadêmica no Brasil sofreu uma queda de aproximadamente 7,4% (EULER, 2023) no ano de 2022 em relação a 2021. Tal fato é certamente reflexo do contexto social e político vivido com a pandemia, e também da falta ou insuficiência da aplicação de recursos destinados à ciência por parte dos governos ao longo dos últimos anos.

Esse movimento seguramente acarretou prejuízos para o desenvolvimento acadêmico em geral. No caso desta pesquisa: a dificuldade de acesso a determinados insumos de pesquisa, como livros, textos, recursos tecnológicos, que não estiveram disponíveis durante esse período como estariam em nossa vida ordinária; a dificuldade de localização dos registros de processos formativos docentes, que sofreram um decréscimo na oferta ao longo do período, conforme Pereira, Ferreira e Galian (2021); e o desafio de acessar o grupo de técnicos da SMESP, o que só se tornou viável graças ao movimento de articulação de parcerias para a consecução da

pesquisa. Isso tudo sem mencionar os impactos emocionais que, de alguma maneira, se espriam também na produção intelectual e na produção acadêmica.

Para além dessas ponderações, destaca-se um desafio que diz respeito à apropriação teórica dos elementos referentes à construção do Discurso Pedagógico, cunhados por Basil Bernstein. Assim como fizeram diversos referenciais desta pesquisa, como Moraes e Neves (2007) e Galian (2008), faço eu também uma alusão à complexidade e profundidade da obra desse autor. Mas cada exercício de aproximação com o referido teórico, além de revelar o desafio de sua complexidade, também se tornou para mim um movimento instigante, já que sua teoria lança luz sobre a “[...] forma pela qual a distribuição de poder e os princípios de controle de uma sociedade são traduzidos em princípios de comunicação, desigualmente distribuídos entre as classes sociais” (GALIAN, 2008, p. 239).

Postas essas considerações, identifica-se que diversos questionamentos emergiram ao longo do processo que ora se encerra. Reconhecendo as limitações impostas pelos recortes e escolhas nele assumidas, afirmamos a necessidade de estudos futuros que desenvolvam aprofundamentos e novas investigações.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, D.; FIGUEIREDO FILHO, D.; HENRIQUE, A. O poderoso NVivo: uma introdução a partir da análise de conteúdo. **Revista Política Hoje**, Recife, v. 24, p. 119-134, 2015.
- AMARAL, I. A.; AUGUSTO, T. G. da S. A formação de professoras para o ensino de ciências nas séries iniciais: análise dos efeitos de uma proposta inovadora. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 21, n. 2, p. 493-509, 2015.
- AZEVEDO, M. Base Nacional Curricular Comum: elementos para o debate. **Revista de Ensino de Biologia**, São Paulo, n. 8, p. 54-62, out. 2015.
- BARRETO, E. S. de S. Políticas de Currículo e Avaliação e Políticas Docentes. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v. 42, n. 147, p. 738-753, set./dez. 2012.
- BATISTA, I. de L.; NASCIMENTO, E. G. do. União da História da Ciência com o Vê de Gowin: um estudo na formação de professores das séries iniciais. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 11, n. 2, p. 41-66, maio/ago. 2011.
- BATISTONI E SILVA, M.; SASSERON, L. H. Alfabetização científica e domínios do conhecimento científico: proposições para uma perspectiva formativa comprometida com a transformação social. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 23, e34674, p. 1-20, 2021.
- BELUSCI, H. T.; BAROLLI, E. Impasses na formação inicial de professores das séries iniciais para o ensino de Ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 13, n. 1, p. 135-158, jan./abr. 2013.
- BERNSTEIN, B. **A estruturação do discurso pedagógico: classes, códigos e controle**. Petrópolis: Vozes, 1996.
- BERNSTEIN, B. A pedagogização do conhecimento: estudos sobre a recontextualização. Tradução de Maria de Lourdes Soares e Vera Luiza Visockis Macedo. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 120, p. 75-110, nov. 2003.
- BERNSTEIN, B. **Pedagogía, control simbólico e identidad**. Madri: Ediciones Morata, 1998.
- BOSS, S. L. B.; SOUZA FILHO, M. P.; MIANUTTI, J.; CALUZZI, J. J. Inserção de conceitos e experimentos físicos nos anos iniciais do ensino fundamental: uma análise à luz da teoria de Vigotski. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 14, n. 3, p. 289-312, set./dez. 2012.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: Secretaria da Educação Básica, 2017a.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Elementos conceituais e metodológicos para definição dos direitos de aprendizagem e desenvolvimento do ciclo de alfabetização (1º, 2º e 3º anos) do Ensino Fundamental**. Brasília: Secretaria da Educação Básica, 2012.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Programa de Formação de Professores Alfabetizadores**. Brasília: Secretaria de Educação Fundamental, 2001.



BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CP n.º 1, de 27 de outubro de 2020.** Dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica (BNC-Formação Continuada). Brasília: CNE/CP, 2020. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/outubro-2020-pdf/164841-rcp001-20/file>. Acesso em: 25 jul. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CP n.º 2, de 22 de dezembro de 2017.** Institui e orienta a implantação da Base Nacional Comum Curricular, a ser respeitada obrigatoriamente ao longo das etapas e respectivas modalidades no âmbito da Educação Básica. Brasília: CNE/CP, 2017b. Disponível em: [https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/view/CNE\\_RES\\_CNECPN22017.pdf?query=curriculo](https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/view/CNE_RES_CNECPN22017.pdf?query=curriculo). Acesso em: 25 jul. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. **Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Básica.** Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.

BUSATO, J. **O papel da Educação a partir de suas interações com o Trabalho e a Tecnologia:** algumas reflexões. 2011. Trabalho apresentado no IV Simpósio Nacional de Tecnologia e Sociedade, Curitiba, 2011.

CAMARA, M. A. O; EVANGELISTA, G. M.; SILVA, M. A. da. A Base Nacional Comum Curricular do Ensino Fundamental: suas implicações para o trabalho docente. **Olhar de Professor**, Ponta Grossa, v. 25, p. 1-20, 2022.

CARRASCOSA, J. Análise da formação continuada e permanente dos professores de ciências ibero-americanos. *In:* MENEZES, L. C. (org.) **Formação continuada de professores de ciências no âmbito ibero-americano.** São Paulo: NUPES, 1996. p. 7-44.

CLAUDIO, C. E. **Políticas e práticas formativas em confronto na cidade de São Paulo a partir da gestão Paulo Freire (1989-1992):** representação de professores sobre a escola. 2015. 281 f. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-graduação em Educação, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2015.

DIAZ, P. H. da S. **Currículo prescrito e formação continuada em ciências naturais para professores do ciclo interdisciplinar:** Programa Mais Educação São Paulo (2014-2016). 2018. 178 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018.

ENGUITA, M. F. **A Face Oculta da Escola:** educação e trabalho no capitalismo. Tradução de Tomaz Tadeu da Silva. Porto Alegre: Artes Médicas, 1989.

EULER, Madson. Brasil registrou queda na produção científica em 2022. **Agência Brasil – EBC**, Brasília, 24 jul. 2023. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/radioagencia-nacional/educacao/audio/2023-07/brasil-registrou-queda-na-producao-cientifica-em-2022>. Acesso em: 20 set. 2023.

FERREIRA, M. S. Reflexões sobre a produção e necessidade de uma Base Nacional Comum Curricular: diálogos com a história e as políticas de currículo. **Revista de Ensino de Biologia**, São Paulo, n. 8, p. 63-71, out. 2015.

FORQUIN, J.-C. **Escola e cultura**: as bases sociais e epistemológicas do conhecimento escolar. Porto Alegre: Artmed, 1993.

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

FREITAS, D.; VILLANI, A. Formação de professores de ciências: um desafio sem limites. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 7, n. 3, p. 215-230, 2002.

GALIAN, C. V. A. A contribuição da teoria de Bernstein para a descrição e a análise das questões ligadas à educação. **Educativa**, Goiânia, v. 11, n. 2, p. 239-255, jul./dez. 2008.

GALIAN, C. V. A. A recontextualização e o nível de exigência conceitual do conhecimento escolar. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 37, n. 4, p. 763-778, dez. 2011.

GARCIA, P. S.; FAZIO, X.; PANIZZON, D. Formação inicial de professores de ciências na Austrália, Brasil e Canadá: uma análise exploratória. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 17, n. 1, p. 1-19, 2011.

GATTI, B. A.; BARRETO, E. S. S.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Políticas docentes no Brasil**: um estado da arte. Brasília: UNESCO, 2011.

GIMENO SACRISTÁN, J. O currículo: conteúdos do ensino ou uma análise prática? *In*: GIMENO SACRISTÁN, J.; PÉREZ GÓMEZ, A. I. **Compreender e transformar o ensino**. Porto Alegre: Artmed, 1998. p. 119-148.

GIMENO SACRISTÁN, J. **O currículo**: uma reflexão sobre a prática. Porto Alegre: Artmed, 2000.

GIMENO SACRISTÁN, J. O que significa o currículo? *In*: GIMENO SACRISTÁN, J. (org.). **Saberes e incertezas sobre o currículo**. Tradução de Alexandre Salvaterra. Consultoria, supervisão e revisão técnica de Miguel González Arroyo. Porto Alegre: Penso Editora, 2013. p. 78-90.

GUABIRABA, A. M. C. **Geografia e Interdisciplinaridade Projeto Rodoanel**: Um estudo de caso no interior do programa Mais Educação São Paulo. 2017. 132 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-graduação em Educação, Escola de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade Federal de São Paulo, Guarulhos, 2017.

GUIMARÃES, A. P. K.; JACOMINI, M. Valorização dos profissionais da educação da cidade de Campinas (2001-2004). **Revista Educação em Questão**, Natal, v. 57, n. 54, p. 1-23, out./dez. 2019.

- KLEIN, A. M.; PÁTARO, C. S. A escola frente às novas demandas sociais: educação comunitária e formação para a cidadania. **Cordis: Revista Eletrônica de História Social da Cidade**, São Paulo, n. 1, p. 1-17, 2008.
- KRASILCHIK, M. Formação de professores e ensino de ciências: tendências nos anos 90. *In*: MENEZES, L. C. (org.) **Formação continuada de professores de ciências no âmbito ibero-americano**. São Paulo: NUPES, 1996. p. 135-140.
- LAUGKSCH, R. C. Scientific Literacy: A Conceptual Overview. **Science Education**, [s. l.], v. 84, n. 1, p. 71-94, 2000.
- LOPES, A. C. Políticas de currículo: mediação por grupos disciplinares de ensino de ciências e matemática. *In*: LOPES, A. C.; MACEDO, E. **Currículo de ciências em debate**. Campinas: Papirus, 2004. p. 45-76.
- MAGALHÃES JÚNIOR, C. A. de O.; TOMANIK, E. A.; CARVALHO, G. S. Análise da transposição didática na formação continuada sobre meio ambiente de professores do ensino fundamental. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 16, n. 2, p. 237-256, ago. 2016.
- MAINARDES, J.; STREMEL, S. A Teoria de Basil Bernstein e algumas de suas contribuições para as pesquisas sobre políticas educacionais e curriculares. **Teias**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 22, p. 31-54, maio/ago. 2010.
- MALINE, C.; SÁ, E. F.; MAUÉS, E.; SOUZA, A. de C. Ressignificação do trabalho docente ao ensinar ciências na educação infantil em uma perspectiva investigativa. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 18, n. 3, p. 993-1024, dez. 2018.
- MARCONDES, M. E. R. As Ciências da Natureza nas 1ª e 2ª versões da Base Nacional Comum Curricular. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 32, n. 94, p. 269-284, out. 2018.
- MARIANI, V. C. P.; SEPEL, L. M. N. Entendimentos e participação docente no processo de elaboração e tramitação da BNCC. **Revista Pesquisa Sociedade e Desenvolvimento**, [s. l.], v. 8, n. 12, p. 1-22, out. 2019.
- MARTINS, A. F. Sem carroça e sem bois: breves reflexões sobre o processo de elaboração de “uma” BNCC. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 35, n. 3, p. 689-701, dez. 2018.
- MORAIS, A. M.; NEVES, I. P. A teoria de Basil Bernstein: alguns aspectos fundamentais. **Práxis Educativa**, Ponta Grossa, v. 2, n. 2, p. 115-130, jul./dez. 2007.
- MORELATTI, M. R. M.; RABONI, P. C. A. de A.; TEIXEIRA, L. R. M.; ORTEGA, E. M. V.; FURKORTER, M.; RABONI, E. A. R. S; RAMOS, R. C. Sequências didáticas descritas por professores de matemática e de ciências naturais da rede pública: possíveis padrões e implicações na formação pedagógica de professores. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 20, n. 3, p. 639-652, 2014.

NEVES, I. P.; MORAIS, A. M.; MEDEIROS, A.; PENEDA, D. O discurso instrucional e regulador em programas de ciências: estudo comparativo em duas reformas. **Revista Portuguesa de Educação**, Lisboa, v. 13, n. 1, p. 209-245, 2000.

NIGRO, R. G.; AZEVEDO, M. N. Ensino de ciências no fundamental 1: perfil de um grupo de professores em formação continuada num contexto de alfabetização científica. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 17, n. 3, p. 705-720, 2011.

NÓVOA, A. Formação de professores e formação docente. *In*: NÓVOA, A. (coord.). **Os professores e sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1992. p. 13-33.

NÓVOA, A. Os professores na virada do milênio: do excesso dos discursos à pobreza das práticas. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 25, n. 1, p. 11-20, jan./jun. 1999.

OLIVEIRA, C. B.; GONZAGA, A. M. Professor pesquisador - educação científica: o estágio com pesquisa na formação de professores para os anos iniciais. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 18, n. 3, p. 689-702, 2012.

PEREIRA, R. G. **O conhecimento mobilizado por estudantes do Ensino Médio na formulação de argumentos sobre temas científicos e sociocientíficos**. 2010. 107 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Programa Interunidades em Ensino de Ciências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

PEREIRA, R. G.; FERREIRA, B. R.; GALIAN, C. V. A. **Formações continuadas em ciências e a perspectiva da alfabetização científica: um estudo sobre a rede municipal de São Paulo (2017-2020)**. Trabalho apresentado no XIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2021.

PÉREZ GÓMEZ, A. I. As funções sociais da escola: da reprodução à reconstrução crítica do conhecimento e da experiência. *In*: GIMENO SACRISTÁN, J.; PÉREZ GÓMEZ, A. I. **Compreender e transformar o ensino**. Porto Alegre: Artmed, 1998. p. 13-26.

PESSONI, L. M. de L.; LIBÂNEO, J. C. Finalidades da educação escolar e critérios de qualidade de ensino: as percepções de dirigentes escolares e professores. *In*: LIBÂNEO, J. C.; FREITAS, R. A. M. da M. (org.). **Políticas educacionais neoliberais e escola pública: uma qualidade restrita de educação escolar**. Goiânia: Espaço Acadêmico, 2018. p. 151-176.

PICCININI, C. L.; ANDRADE, M. C. P. O ensino de Ciências da Natureza nas versões da Base Nacional Comum Curricular, mudanças, disputas e ofensiva liberal-conservadora. **Revista de Ensino de Biologia**, São Paulo, v. 11, n. 2, p. 34-50, dez. 2018.

PIZARRO, M. V.; BARROS, R. C. dos S. N.; LOPES JÚNIOR, J. Os professores dos anos iniciais e o ensino de Ciências: uma relação de empenho e desafios no contexto da implantação de Expectativas de Aprendizagem para Ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 16, n. 2, p. 421-448, ago. 2016.

SADOVNIK, A. Basil Bernstein (1924-2000). **Perspectivas**: revista trimestral de educación comparada, Paris, v. 31, n. 4, p. 687-703, dic. 2001.

SÃO PAULO. Secretaria Especial de Comunicação. **Prefeitura implementa o programa "Ler e Escrever" na rede municipal.** São Paulo, 17 fev. 2006. Disponível em: <https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/comunicacao/noticias/?p=133994>. Acesso em: 25 jul. 2023.

SÃO PAULO. Secretaria Municipal de Educação. **Após 4 anos, Prefeitura volta a aplicar a Prova São Paulo para mais de 200 mil alunos.** São Paulo: SME, 2017. Disponível em: <https://educacao.sme.prefeitura.sp.gov.br/noticias/apos-4-anos-prefeitura-volta-a-aplicar-a-prova-sao-paulo-para-mais-de-200-mil-alunos/>. Acesso em: 10 jul. 2021.

SÃO PAULO. Secretaria Municipal de Educação. Coordenadoria Pedagógica. **Direitos de Aprendizagem dos Ciclos Interdisciplinar e Autoral:** Ciências Naturais Ciências. São Paulo: SME/COPED, 2016. (Coleção Componentes Curriculares em Diálogos interdisciplinares a Caminho da Autoria).

SÃO PAULO. Secretaria Municipal de Educação. Coordenadoria Pedagógica. **Currículo da Cidade:** Ensino Fundamental: Ciências Naturais. São Paulo: SME/COPED, 2019.

SÃO PAULO. Secretaria Municipal de Educação. **Diálogos Interdisciplinares a Caminho da Autoria.** São Paulo: SME, 2015.

SÃO PAULO. Secretaria Municipal de Educação. **Instrução Normativa SME n.º 12, de 24 de fevereiro de 2022.** Institui no âmbito da Secretaria Municipal de Educação o projeto formação da cidade, destinado aos docentes e coordenadores pedagógicos das unidades educacionais diretas, indiretas e parceiras da rede municipal de ensino e dá outras providências. São Paulo: SME, 2022.

SASSERON, L. H. 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**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 3, p. 1061-1085, dez. 2018.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Alfabetização Científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011.

SINPEEM. Sindicato dos Profissionais em Educação no Ensino Municipal de São Paulo. **Portaria n.º 1.971/98:** Subsídios Críticos para a Elaboração dos Regimentos Escolares. São Paulo: SINPEEM, 1998. Disponível em: [https://www.sinpeem.com.br/lermais\\_materias.php?cd\\_materias=303&friurl=-Portaria-no-197198---subsidiios-criticos-para-elaboracao-do-Regimento-Escolar-](https://www.sinpeem.com.br/lermais_materias.php?cd_materias=303&friurl=-Portaria-no-197198---subsidiios-criticos-para-elaboracao-do-Regimento-Escolar-). Acesso em: 17 jul. 2021.

SOARES, A. P. P.; BARBALHO, C. M. **Demandas para políticas curriculares de formação de professores no plano nacional de educação.** Trabalho apresentado na 37ª Reunião Nacional da ANPED, Florianópolis, 2015.

SOUZA, A. L. S; CHAPANI, D. T. Concepções de ciência de um grupo de licenciandas em Pedagogia e suas relações com o processo formativo. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 21, n. 4, p. 945-957, 2015.

TENFEN, D. N. Base Nacional Comum Curricular (BNCC): Editorial. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 33, n. 1, p. 1-2, abr. 2016.

TRAD, L. A. B. Grupos focais: conceitos, procedimentos e reflexões baseadas em experiências com o uso da técnica em pesquisas de saúde. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 3, p. 777-796, 2009.

UNESCO. Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. **Educação para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: Objetivos de Aprendizagem**, Brasília, DF: UNESCO, 2017.

VALLADARES, L. Scientific Literacy and Social Transformation. **Science & Education**, [s. l.], v. 30, p. 557-587, Apr. 2021.

VAZ, S. **Vida loka é quem da aula**. Um salve a todas e todos os Professores que traficam conhecimento e que distribuem pílulas de sabedoria para nossas crianças, jovens e adultos, que muito loucas com diplomas, entorpecem até a família. Tamo junto. Sergio Vaz. São Paulo, 11 jul. 2023. Twitter: @poetasergiofaz. Disponível em: <https://twitter.com/poetasergiofaz/status/1678755754356924416>. Acesso em: 15 nov. 2023.

YOUNG, M. Para que servem as escolas? **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 28, n. 101, p. 1287-1302, set./dez. 2007.

YOUNG, M. Superando a crise na teoria do currículo: uma abordagem baseada no conhecimento. **Cadernos Cenpec**, São Paulo, v. 3, n. 2, p. 225-250, jun. 2013.

YOUNG, M.; MULLER, J. On the powers of powerful knowledge. **Review of Education**, [s. l.], v. 1, n. 3, p. 229-250, 2013.

## APÊNDICE A – Transcrição integral da videoaula investigada

Formadora 01: O Objetivo do mês de outubro é avaliar e refletir sobre a prática para agir buscando alfabetizar cientificamente. O objetivo desta semana é evidenciar a concepção de alfabetização científica a partir do percurso da formação da cidade integrado ao disco dinâmico. Durante esse período, faça anotações no registro dessa semana e da terceira semana, momento em que você fará uma autoavaliação.

Formadora 02: Ao longo da formação da cidade abordamos os elementos do disco dinâmico presentes no currículo da cidade partindo do centro desse disco, para as extremidades: Objetivos de aprendizagem e desenvolvimento, eixos temáticos, práticas científicas, abordagens temáticas e agora iremos nos aprofundar nos eixos estruturantes da alfabetização científica. Na primeira semana de Abril tivemos oportunidade de assistir ao vídeo das professoras [XXX] e [XXX] em que foi apresentada a concepção de alfabetização científica que considera que os estudantes devem ter contato com a cultura das ciências, seus modos de organizar, propor, avaliar e legitimar conhecimentos. O nosso currículo preconiza alfabetizar cientificamente e o professor aproximando os estudantes da cultura das ciências em situações de ensino permite e incentiva o contato desses com ações para investigação de problemas. Essas ações mediadas pelo professor envolve a busca por informações em diferentes meios e diversos modos, a organização de dados a tomada de consciência sobre os fatores que influenciam o fenômeno em análise, a interpretação das situações a construção de modelos, a apresentação e o debate de ideia, ou seja, essa interação possibilita ao estudante a construção de sentidos sobre o mundo e se permite o desenvolvimento de senso crítico para avaliação e tomada de decisão consciente acerca de situações de seu entorno seja ela local ou global.

Formadora 03: A escola é para os estudantes um espaço importante de interação, qualquer pessoa que tenha frequentado a escola lembrará desses aspectos, revisitando aspectos emotivos estejam eles ligados às angústias sofridas em época de avaliação como também as alegrias pelo convívio social e pelas oportunidades de enriquecimento cultural e de desenvolvimento fato é que não saímos ilesos da escola, somos modificados por ela e a modificamos pelo trabalho com a formação de novas habilidades cognitivas e nossos convívios. Tendo em vista esse espaço vivo dinâmico e complexo quando nos referimos ao ensino de ciências a alfabetização científica possibilita que o estudante resolva problemas de seu dia a dia considerando os saberes próprios da ciência e as metodologias de construção de conhecimento do campo científico como decorrência disso O estudante deve conseguir tomar decisões fundamentadas em situações que ocorrem ao seu redor e que influenciam direta ou indiretamente sua vida e seu futuro tanto no contexto escolar quanto fora dele.

Formadora 04: No mês de junho vocês elaboraram as sequências de ensino investigativo - SEI, nela observamos a importância da problematização para a passagem da ação manipulativa para a intelectual, vamos entender como a problematização se fundamenta. O termo problematização surge com filósofo francês Gaston Bachalard sob uma perspectiva da construção do conhecimento como motivação nos problemas. No Brasil esse termo surge na educação de Jovens e Adultos através do Pensador Pernambucano Álvaro Vieira Pinto. A partir da década de 1950 ganhou notoriedade com Paulo Freire que em 1970 em seu livro “Pedagogia do oprimido”. A problematização possibilita a consciência sobre o mundo e suas injustiças pois reflete uma identificação dos problemas da nossa realidade social. Na sala de aula problematizar consiste em abordar questões reconhecidamente conflitantes da vida e do meio do estudante, investigar para entender melhor a situação e desencadear uma análise crítica e reflexiva para que ele perceba a necessidade de mudança. O professor localiza um problema na vida da

comunidade e dentro da disciplina após problematizar essa situação para os alunos, organiza o conhecimento necessário da sua área e desenvolve uma investigação e reflexão crítica, utilizando-se cada vez mais do conhecimento conceitual. Este processo é o que Freire chama de conscientização as ciências como construção humana devem possibilitar o entendimento e o questionamento dos Empreendimentos científicos e tecnológico e suas relações sociais e ambientais na sociedade. No livro *Pedagogia da Autonomia* Paulo Freire, defende que o professor deve primar pela curiosidade pelo diálogo pela criticidade e pelo sentido ideológico possibilitando o desenvolvimento de uma curiosidade crítica insatisfeita em indócil, uma atividade requer e estimula a criatividade dos estudantes, para que eles possam questionar as razões de um fenômeno e entende-lo o problema localizado leva no ensino de ciências a uma investigação que envolve conceitos, procedimento, atitudes, debates e reflexão. Para [XXX] e [XXX], a alfabetização científica concebe o ensino em uma perspectiva problematizadora e participativa em que os alunos utilizam habilidades típicas das ciências para intervir no mundo. o alfabetizado cientificamente compreende de que modo os conhecimentos científicos estão ligados à sua vida ao planeta participando de discussões sobre os problemas que afetam a sociedade.

Formador 05: Professoras e professores refletindo sobre os eixos estruturantes da alfabetização científica neste currículo de ciências naturais, conteúdos práticas e contextos se entrelaçam com o intuito de promover a alfabetização científica para tanto utilizamos como referência os três eixos estruturantes propostos por [XXX] e [XXX], os quais auxiliam no planejamento de aulas de ciências que dialogam com a concepção proposta neste documento são eles: a compreensão básica de termos conhecimentos e conceitos científicos fundamentais - nesse eixo envolve-se a construção de conhecimentos científicos e adequação ao nível de ensino e a faixa etária com vistas a aplicação desses conhecimentos em situações diversas; segundo eixo - a compreensão da natureza da ciência e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática este segundo eixo está também ligado a compreensão dos processos envolvidos na construção de conhecimento científico os quais estão relacionados aos momentos históricos e as comunidades culturais em que acontecem; terceiro eixo - o entendimento das relações existentes entre Ciência Tecnologia Sociedade e ambiente neste investiga-se de que forma as interações entre Ciência Tecnologia sociedade e ambiente podem resultar em consequências a serem avaliadas. Reparem que os eixos da alfabetização científica indicam o que nós professoras e professores esperamos que os nossos estudantes e nossas estudantes aprendam ao longo da sua vida escolar Logo, desenvolver a alfabetização científica na Escola implica a necessidade da incorporação do fazer científico pelos estudantes e pelas estudantes. Retomando, os eixos da alfabetização científica: compreensão básica de termos conhecimentos e conceitos científicos fundamentais está ligado a dimensão do Saber, já o eixo, compreensão da natureza da ciência dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática está ligada à dimensão saber fazer, por último o entendimento das relações existentes entre Ciência Tecnologia sociedade e ambiente está ligada à dimensão do ser os três eixos estruturantes da alfabetização científica são igualmente importantes e vinculam-se a prática de sala de aula do ensino de ciências devendo ser contemplados com o mesmo investimento nas escolhas curriculares metodológicas e avaliativas de modo a contribuir com a formação integral dos nossos estudantes e das nossas estudantes.

Os eixos estruturantes também são elementos importantes para Constituição de ferramentas e formas de avaliação eles indicam modos diferentes de se relacionar com os temas da ciências eles indicam modos diferentes de se relacionar com as ciências e trazem em sua concepção a percepção de que o conhecimento científico necessário para uma alfabetização científica inclui os conceitos as leis as teorias e os modelos, mas extravasam esses tópicos, sendo necessário considerar o papel dos processos de construção de conhecimento e as relações que interferem nessa construção as influências sofridas pela ciências considerando os contextos sociais



históricos e culturais bem como as influências que as ciências geram na sociedade e que a sociedade gera na ciências nesse sentido uma avaliação coerente com esses princípios deve considerar a integração entre essas três dimensões dos objetivos do ensino de ciências dando espaço para reflexão sobre os aprendizados que ocorrem ao longo do processo de investigação. A ideia de eixos estruturantes nos oferecem uma maneira de pensar no planejamento de aula, assim a compreensão dos conceitos científicos da natureza da ciência e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática, além do entendimento das relações CTSA podem ser considerados eixos de um ensino que vise a alfabetização científica, a problematização de um tema científico pode favorecer o desenvolvimento desses eixos estruturantes no processo de ensino aprendizagem ela relaciona a realidade do conhecimento científico e leva a uma reflexão crítica sobre ambos. Há ainda outra vantagem na proposta de uma atividade com problematização o fomento a curiosidade.

Na construção da sequência de ensino investigativo SEI consideramos todo o processo investigativo, não apenas o resultado final. Em abril o objetivo foi refletir compreender e propor ações sobre avaliação diagnóstica no componente curricular ciências naturais. objetivos de aprendizagem e desenvolvimento em maio o objetivo foi analisar como estratégia de didática atendem de diferentes maneiras os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento previstos no planejamento. Eixos os temáticos sabemos que nos ensino de ciências naturais os conceitos leis e teorias são tão importantes serem ensinados quanto um dos modos de construção de entendimento sobre fenômenos da natureza e esse fato ficam explícitos pela organização dos eixos temáticos e dos objetos de conhecimento na sua relação com as práticas científica, portanto avaliação da ciências naturais deve analisar como os processos são construídos e como eles colaboram para sua aprendizagem sendo um instrumento não só de acompanhamento, mas também de aprimoramento da aprendizagem, Logo, nossa avaliação deve ser coerente com a ideia desse processo é contínuo e articulada com o objetivo de aprendizagem e desenvolvimento. Prática científica em junho, o objetivo foi problematizar os papéis dos professores e estudantes nas aulas de ciências de forma possibilitaram engajamento dos estudantes na prática científica e atingir os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento. Já em Julho o objetivo finalizar a sequência de ensino investigativo retomando os princípios da formação do mês de maio e do mês de junho. Abordagens temáticas, No mês de agosto tivemos a oportunidade de evidenciar a relevância das abordagens temáticas para contextualizar as práticas científicas em sala de aula as abordagens temáticas trazem de modo explícito aspectos epistemológicos culturais e sociais envolvidos na construção de conhecimento científico sua importância exige justamente em tornar evidente que o ensino de ciências naturais é mais do que o ensino de uma lista de conceitos leis e teorias por meio das abordagens temáticas os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento podem ser trabalhados integrando três eixos estruturantes da alfabetização científica e colocando em execução as práticas científicas realizadas em diversos tempos históricos e sociais e suas relações com as dimensões culturais ambientais e tecnológicas

A alfabetização científica é o objetivo central do ensino de ciências naturais é de fundamental importância ter clareza de que o estudante deve ser capaz de observar o mundo a natureza os acontecimentos do cotidiano as notícias nos diversos canais de comunicação e compreender, interpretar e formular ideias, ao invés de apenas usar fórmulas para resolver problemas de genética, por exemplo. É fundamental compreender o que é manipulação genética, seleção natural e artificial principalmente como isso está conectado conosco no cotidiano, com a apropriação do disco dinâmico, você desenvolverá a autonomia para a construção de sequências de ensino investigativo.

Formadora 06: Agora vamos dar um exemplo da construção de SEI a partir dos Caderno da Cidade saberes e aprendizagem, na abertura da unidade 6 do caderno da cidade saberes de aprendizagem do nono ano sessão primeiras palavras é contextualizada temática ser estudada manipulação genética de seres vivos em sequência de ensino investigativa partindo dos seguintes objetivos de aprendizagem e desenvolvimento EF09C23 “construindo explicações sobre a influência de fatores ambientais e genéticos no crescimento dos organismos e as características das populações aplicando ideias sobre seleção natural” que EF09C23 “coletar e sintetizar informações sobre a interferência da ação humana e da tecnologia da herança de características desejáveis nos organismos avaliando os riscos e benefícios”. Caro professor, note que os verbos dos objetivos de aprendizagem e desenvolvimento remetem às práticas científicas, construção de explicação e tratamento de informação, respectivamente, ademais, o objeto de conhecimento, conteúdo abordado é Engenharia Genética e bioética do eixo temático vida ambiente e saúde a atividade um já em seu título traz a questão problematizadora “animais e suas relações com o ser humano como tudo começou?” Outro elemento importante desse SEI passível de destaque é que as três questões propostas têm o objetivo de levantar os conhecimentos prévios dos Estudantes, ainda é proposto uma pesquisa em grupos sobre a domesticação de alguns animais e com o intuito de estabelecer as relações entre os seres humanos e os outros seres.

A atividade 2 traz exemplos de Pesquisas históricas sobre a transmissão e características entre gerações parentais e descendentes de vários insetos perceba que pelo menos duas abordagens temáticas são contempladas: práticas e processos investigativos e contextualização social cultural e histórica, detalhe, a contextualização histórica traz à luz a contribuição de mulheres ao processo de construção do conhecimento científico a ODS 5 sobre igualdade de gênero.

Já a atividade 3 aborda diferentes tecnologias que são desenvolvidas graças ao conhecimento sobre o material genético dos seres vivos e suas formas de transmissão de características, nesse momento da SEI é importante destacar como os três eixos estruturantes da alfabetização científica são articulados.

Observando a atividade 4 é possível depreender que a partir de uma situação bastante conhecida pela sociedade a transmissão de doenças pelo mosquito *Aedes aegypti* e dos conceitos discutidos até o momento. Os estudantes são instigados a propor formas de minimizar os riscos que esses seres oferecem aos seres humanos, neste ponto as práticas científicas, o plano de trabalho, e o tratamento de informação são contemplados.

A atividade 5 traz mais uma vez as discussões da perspectiva da ciência, tecnologia e sociedade e ambiente, eixo estruturante da alfabetização científica, ressaltando como a ciência influencia a sociedade e vice-versa. Aqui as discussões apontam para a não neutralidade da ciência.

A última atividade dessa SEI, após passar por diferentes cenários como a pesquisa científica, a saúde e a agricultura, nas discussões de vários conceitos relacionadas à tecnologia da transgenia retoma a questão problematizadora da atividade 1. Desse modo, é possível sistematizar os principais conceitos inferir respostas para a pergunta problematizadora com base em argumentos e sob a ótica da bioética. Assim, contribui-se para a alfabetização científica no sentido de desenvolver a capacidade de organizar o pensamento de maneira lógica, além de auxiliar na construção de uma consciência mais crítica em relação ao mundo que nos cerca.

Cada professor conhece seus estudantes, a realidade de seu território, as necessidades de sua comunidade. A partir deste exemplo, queremos demonstrar que é possível elaborar uma SEI personalizada, atendendo as especificações do currículo da cidade, à medida em que olhamos

para o disco dinâmico e intercambiamos seus eixos/elementos, propondo atividades que se complementam e se intercalam de acordo com a necessidade do assunto proposto.

Na próxima semana iremos analisar uma aula e evidenciar elementos do currículo e das orientações didáticas. Não deixe de fazer suas anotações, elas serão importantes para a atividade da terceira semana em que você fará uma autoavaliação.

Até a próxima.

## APÊNDICE B – Roteiro para a condução do grupo focal com formadores

### Sessão 1 - Avaliação da FC de 2022

A FC teve um formato bem diferente das formações anteriores e, no processo de planejamento, vocês desenvolveram diferentes estratégias didáticas, propuseram atividades diversas para os professores realizarem, utilizaram diferentes recursos e realizaram diferentes formas de avaliação. De uma forma geral, como vocês avaliam esse processo de planejamento? Os objetivos da FC foram alcançados?

Contem sobre o processo de construção das propostas dos cursos e o desenvolvimento das atividades:

- como vocês foram definindo os temas/conhecimentos a serem abordados? À medida em que o curso foi desenvolvido vocês adaptaram/adequaram esses temas e conhecimentos de alguma forma? [Com relação aos conhecimentos abordados, o que era priorizado (conceitos, procedimentos, valores/normas próprios da ciência)?] [se não aparecer menções aos documentos curriculares, perguntar como essas escolhas são pautadas nos documentos curriculares (BNCC e Currículo da Cidade, Diálogos de aprendizagem)].
- como vocês foram delimitando as estratégias e recursos a serem utilizados? À medida em que o curso foi desenvolvido vocês adaptaram/adequaram essas estratégias de alguma forma? Novos recursos foram utilizados? Como os novos recursos ou adaptações das estratégias contribuíram para a formação?
- como foram definindo as formas de avaliação? À medida em que o curso foi desenvolvido vocês adaptaram/adequaram essas formas de avaliação de alguma forma? Como essas alterações nas formas de avaliação contribuíram para a formação?

Quais práticas vocês acham mais interessantes/importantes no momento de formação? Quais práticas vocês gostariam de realizar com mais frequência? Quais condições ou recursos seriam necessárias para isso? [avaliação - o que gostariam de ter feito mais, ou o que gostariam de ter feito que não fizeram]. [essas perguntas podem vir juntas das anteriores]

Como foi tratada a especificidade dos professores que atuam em cada ciclo no planejamento da FC?

[na condução pedir exemplos se eles não derem, para que tragam evidências tanto das decisões quanto das concepções]

O que vocês levaram em consideração para tomar essas decisões? [condições que potencializaram e condições que restringiram]

### Sessão 2 - Comparação da FC de 2022 com as formações anteriores (desde 2018)

- A partir de 2022 adotou-se um novo modelo de formação, contem um pouco sobre como vocês tiveram que transformar ou adaptar aspectos dos cursos e atividades desenvolvidas, em comparação com o modelo formativo que vinha sendo desenvolvido até 2021.

- O que vocês pensam sobre o novo formato de formação continuada? Vocês percebem mudanças, semelhanças, diferenças com o formato anterior? Quais?

- Você acha que o novo formato de formação traz novas demandas? Quais? Como está sendo lidar com essas novas demandas?

- Quais são as potenciais desse novo formato de formação? Quais são as restrições desse novo formato de formação? Como você relaciona isso com os objetivos das formações continuadas?

[na condução pedir exemplos se eles não derem, para que tragam evidências tanto das decisões quanto das concepções]

### Sessão 3 - Avaliação das formações anteriores (desde 2017)

Ano	Total de formações realizadas pela SME/SP	Formações em Ciências Naturais	% Formações em Ciências Naturais
2017	421	14	3,32
2018	461	20	4,33
2019	388	24	5,67
2020	117	3	2,56
Total	1387	61	4,39

**Fonte:** Pereira, Ferreira e Galian (2021).

Na tabela é possível identificar um incremento do número de formações em ciências naturais na cidade de São Paulo, especialmente nos anos de 2018 e 2019. O que explica esse aumento?

E nessas formações, como vocês tomaram decisões sobre (como foi o processo):

- os temas/conhecimentos? [Com relação aos conhecimentos abordados, o que era priorizado (conceitos, procedimentos, valores/normas próprios da ciência)?] [se não aparecer menções aos documentos curriculares, perguntar como essas escolhas são pautadas nos documentos curriculares (BNCC e Currículo da Cidade)].
- as estratégias e recursos?
- as formas de avaliação?

O que vocês levaram em consideração para tomar essas decisões? [condições que potencializaram e condições que restringiram]

Como foi tratada a especificidade dos professores que atuam em cada ciclo nesses processos formativos?

[na condução pedir exemplos se eles não derem, para que tragam evidências tanto das decisões quanto das concepções]

### Sessão 4 - Concepções de ensino de ciências dos formadores

Do ponto de vista dos conhecimentos em ciências naturais, o que não pode deixar de ser ensinado nas escolas? Por quê? Identificam uma determinada concepção de ensino de ciências que sustenta esta resposta?

Você considera que ao longo desses anos como formador sua visão sobre o que é importante ensinar nas escolas mudou? Como mudou? Há algo relacionado a sua atuação como formador e suas experiências na formação que contribuíram para que você mudasse sua visão?

## APÊNDICE C – Questionário para levantamento do perfil dos formadores

**Pesquisa: Reforma curricular e espaços de agência docente: Análise de múltiplos contextos de formação de professores de ciências – Questionário Perfil dos Participantes**

Nome:

1. Em qual DRE você atua?

2. Com qual gênero você se identifica?

3. Qual o tipo de escola que você frequentou no ensino médio? Marque mais de uma opção, se necessário.

Pública

Técnica

Particular

4. Há quantos anos você é professor/a da educação básica?

5. Para quais etapas da educação básica você ministra ou ministrou aulas?

Educação infantil

Anos iniciais do ensino fundamental

Anos finais do ensino fundamental

Ensino médio

Anos iniciais do ensino fundamental (EJA)

Anos finais do ensino fundamental (EJA)

Ensino médio (EJA)

6. O seu cargo base na rede municipal de educação é em qual área/disciplina?

7. Qual sua formação inicial na licenciatura?

Pedagogia

Ciências Biológicas

Química

Física

Ciências Naturais

Outro: \_\_\_\_\_

8. Em qual instituição(ões) você fez a sua graduação(ões)?

9. Você cursou/está cursando pós-graduação?

Sim, na área de Educação.

Sim, em áreas relacionadas a minha formação inicial (Biologia, Química ou Física).

Sim, em áreas diferentes da minha formação inicial na licenciatura ou bacharelado.

Não

Por favor, só responda às questões de número 10 e 11 caso você tenha selecionado uma das três primeiras alternativas na questão anterior. Do contrário, por gentileza vá para a questão 12.

10. Em que nível se deu sua pós-graduação?

Mestrado

Doutorado

Especialização

11. Em qual instituição(ões) você fez a sua pós-graduação(ões)?

12. Quantos anos de experiência você possui na formação continuada de professores/as?

13. Quantos anos de experiência você possui na formação continuada de professores (as) da rede municipal de educação de São Paulo?

14. Você participou de algum desses processos de construção curricular na RMESP?

Currículo da Cidade

Componentes curriculares em diálogos interdisciplinares a caminho da autoria

Outro \_\_\_\_\_

15. Antes de se tornar formador/a, você participou de processos formativos oferecidos pela RMESP?

Sim

Não

Se sim, de quais formações você participou?

16. Em que momentos da sua formação como profissional, você teve contato com a noção de Ensino por Investigação?

Na formação inicial.

Em processos de formação continuada.

Por meio de documentos curriculares.

Na pós-graduação.

Ao assumir o papel de formador de professores.

Outro \_\_\_\_\_

17. Em que momentos da sua formação como profissional, você teve contato com a noção de Alfabetização Científica?

Na formação inicial.

Em processos de formação continuada.

Por meio de documentos curriculares.

Na pós-graduação.

Ao assumir o papel de formador de professores.

\_\_\_\_\_) Outro \_\_\_\_\_

18. O quanto familiarizado você se sente com o conceito de Ensino por Investigação?

Nada familiarizado.

Pouco familiarizado.

Bem familiarizado.

Muito familiarizado.

19. O quanto familiarizado você se sente com o conceito de Alfabetização Científica?

Nada familiarizado.

Pouco familiarizado.

Bem familiarizado.

Muito familiarizado.

**APÊNDICE D – Categorização das competências e habilidades para o ensino de ciências previstas na BNCC e dos direitos de aprendizagem e objetivos de aprendizagem e desenvolvimento para a área de ciências naturais contidos no Currículo da Cidade**

Competências para a área de ciências na BNCC

Competências	Visão da alfabetização científica	Abordagem da Alfabetização Científica		Prevalência no Discurso Pedagógico
		Dominante	Secundária	
C1. Compreender as Ciências da Natureza como empreendimento humano, e o conhecimento científico como provisório, cultural e histórico.	I	Natureza da ciência	Termos e Conceitos	DI-DR
C2. 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.	I	Natureza da ciência	CTSA	DI-DR
C3. 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.	II	CTSA	***	DR-DI
C4. 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.	II	CTSA	Natureza da Ciência	DR-DI
C5. 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.	II	CTSA	Termos e Conceitos	DR-DI
C6. Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza para tomar decisões frente a questões científico-tecnológicas e socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários.	II	CTSA	Termos e Conceitos	DR-DI
C7. 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	I	Termos e Conceitos	Natureza da ciência	DI-DR

colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.				
C8. 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.	I	Natureza da ciência	CTSA	DI-DR

Fonte: Elaboração do autor.

### Habilidades para a área de ciências junto ao Ensino Fundamental I na BNCC

Habilidades	Visão da alfabetização científica	Abordagem da Alfabetização Científica		Prevalência no Discurso Pedagógico
		Dominante	Secundária	
(EF01CI01) 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.	I	Natureza da ciência	CTSA	DI-DR
(EF01CI02) Localizar, nomear e representar graficamente (por meio de desenhos) partes do corpo humano e explicar suas funções.	I	Termos e Conceitos	***	DI-DR
(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.	I	Termos e Conceitos	***	DI-DR
(EF01CI04) Comparar características físicas entre os colegas, reconhecendo a diversidade e a importância da valorização, do acolhimento e do respeito às diferenças.	I	Natureza da ciência	CTSA	DR-DI
(EF01CI05) Identificar e nomear diferentes escalas de tempo: os períodos diários (manhã, tarde, noite) e a sucessão de dias, semanas, meses e anos.	I	Termos e Conceitos	Natureza da ciência	DI
(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.	I	Natureza da ciência	***	DI
(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.	II	CTSA	CTSA	DI-DR
(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.).	II	CTSA	Termos e Conceitos	DI-DR
(EF02CI03) Discutir os cuidados necessários à prevenção de acidentes domésticos (objetos cortantes e inflamáveis, eletricidade, produtos de limpeza, medicamentos etc.).	II	CTSA	Termos e Conceitos	DR-DI



(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.	I	Natureza da ciência	Termos e Conceitos	DI
(EF02CI05) Investigar a importância da água e da luz para a manutenção da vida de plantas em geral.	I	Natureza da ciência	***	DI
(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.	I	Termos e Conceitos	Natureza da ciência	DI
(EF02CI07) Descrever as posições do Sol em diversos horários do dia e associá-las ao tamanho da sombra projetada.	I	Natureza da ciência	Termos e Conceitos	DI
(EF02CI08) Comparar o efeito da radiação solar (aquecimento e reflexão) em diferentes tipos de superfície (água, areia, solo, superfícies escura, clara e metálica etc.).	I	Natureza da ciência	Termos e Conceitos	DI
(EF03CI01) Produzir diferentes sons a partir da vibração de variados objetos e identificar variáveis que influem nesse fenômeno.	I	Natureza da ciência	***	DI
(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).	I	Natureza da ciência	Termos e Conceitos	DI
(EF03CI03) Discutir hábitos necessários para a manutenção da saúde auditiva e visual considerando as condições do ambiente em termos de som e luz.	II	CTSA		DR
(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.	I	Natureza da ciência	Termos e Conceitos	DI
(EF03CI05) Descrever e comunicar as alterações que ocorrem desde o nascimento em animais de diferentes meios terrestres ou aquáticos, inclusive o homem.	I	Natureza da ciência	Termos e Conceitos	DI
(EF03CI06) Comparar alguns animais e organizar grupos com base em características externas comuns (presença de penas, pelos, escamas, bico, garras, antenas, patas etc.).	I	Natureza da ciência	Termos e Conceitos	DI
(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.).	I	Natureza da ciência	Termos e Conceitos	DI
(EF03CI08) Observar, identificar e registrar os períodos diários (dia e/ou noite) em que o Sol, demais estrelas, Lua e planetas estão visíveis no céu.	I	Natureza da ciência	***	DI

(EF03CI09) Comparar diferentes amostras de solo do entorno da escola com base em características como cor, textura, cheiro, tamanho das partículas, permeabilidade etc.	I	Natureza da ciência	Termos e Conceitos	DI
(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.	II	CTSA	***	DI
(EF04CI01) Identificar misturas na vida diária, com base em suas propriedades físicas observáveis, reconhecendo sua composição.	I	Natureza da ciência	Termos e Conceitos	DI
(EF04CI02) Testar e relatar transformações nos materiais do dia a dia quando expostos a diferentes condições (aquecimento, resfriamento, luz e umidade).	I	Natureza da ciência	***	DI
(EF04CI03) Concluir que algumas mudanças causadas por 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.).	I	Natureza da ciência	Termos e Conceitos	DI
(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.	I	Natureza da ciência	Termos e Conceitos	DI
(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.	I	Natureza da ciência	Termos e Conceitos	DI
(EF04CI06) Relacionar a participação de fungos e bactérias no processo de decomposição, reconhecendo a importância ambiental desse processo.	I	Termos e Conceitos	CTSA	DI
(EF04CI07) Verificar a participação de microrganismos na produção de alimentos, combustíveis, medicamentos, entre outros.	II	CTSA	***	DI
(EF04CI08) 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.	I	Termos e Conceitos	CTSA	DI-DR
(EF04CI09) Identificar os pontos cardeais, com base no registro de diferentes posições relativas do Sol e da sombra de uma vara (gnômon).	I	Natureza da ciência	***	DI
(EF04CI10) Comparar as indicações dos pontos cardeais resultantes da observação das sombras de uma vara (gnômon) com aquelas obtidas por meio de uma bússola.	I	Natureza da ciência	***	DI
(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.	I	Natureza da ciência	CTSA	DI-DR

(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.	I	Natureza da ciência	Termos e Conceitos	DI
(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).	I	Termos e Conceitos	CTSA	DI
(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.	I	Termos e Conceitos	CTSA	DI
(EF05CI04) Identificar os principais usos da água e de outros materiais nas atividades cotidianas para discutir e propor formas sustentáveis de utilização desses recursos.	I	Termos e Conceitos	CTSA	DI-DR
(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.	III	CTSA	***	DI-DR
(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.	I	Natureza da ciência	Termos e Conceitos	DI
(EF05CI07) Justificar a relação entre o funcionamento do sistema circulatório, a distribuição dos nutrientes pelo organismo e a eliminação dos resíduos produzidos.	I	Natureza da ciência	Termos e Conceitos	DI
(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.	II	CTSA	***	DR
(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.).	II	CTSA	***	DR
(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.	I	Natureza da ciência	Termos e Conceitos	DI
(EF05CI11) Associar o movimento diário do Sol e das demais estrelas no céu ao movimento de rotação da Terra	I	Termos e Conceitos	***	DI
(EF05CI12) Concluir sobre a periodicidade das fases da Lua, com base na observação e no registro	I	Natureza da ciência	***	DI

das formas aparentes da Lua no céu ao longo de, pelo menos, dois meses.				
(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.	II	CTSA	***	DI

Fonte: Elaboração do autor.

Direitos de aprendizagem para os primeiros anos do ensino fundamental (BRASIL, 2012).

Direitos De Aprendizagem	Visão da Alfabetização científica	Abordagem da Alfabetização Científica		Prevalência No Discurso Pedagógico
		Dominante	Secundária	
D1. Encantar-se com o mundo e com suas transformações, bem como com as potencialidades humanas de interagir com o mundo e de produzir conhecimento e outros modos de vida mais humanizados.	II	CTSA	Natureza da Ciência	DR-DI
D2. Ter acesso a informações pertinentes à Ciência e conhecê-la como processo que envolve curiosidade, busca de explicações por meio de observação, experimentação, registro e comunicação de ideias.	I	Termos e Conceitos	Natureza Da Ciência	DI-DR
D3. Inventar, perguntar, observar, planejar, testar, avaliar, explicar situações, interagindo socialmente para tomar decisões éticas no cotidiano.	I	Natureza Da Ciência	CTSA	DI-DR
D4. Compreender as relações socioambientais locais para construção de uma cultura de pertencimento e de convivência sustentável, em dimensões universais.	II	CTSA	Termos e Conceitos	DR-DI
D5. Assumir atitudes e valores de admiração, respeito e preservação para consigo, com outros grupos, com outras espécies e a natureza.	II	CTSA	***	DR-DI
D6. Conhecer ações relacionadas ao cuidado para consigo mesmo, com a sociedade, com o consumo, com a natureza, com outras espécies como um modo de proteger a vida, a segurança, a dignidade, a integridade física, moral, intelectual e ambiental.	II	CTSA	Termos e Conceitos	DR-DI

Fonte: Elaboração do autor.

Direitos de aprendizagem para o ensino fundamental (SÃO PAULO, 2016).

Direitos De Aprendizagem	Visão da Alfabetização científica	Abordagem da alfabetização Científica		Prevalência No Discurso Pedagógico
		Dominante	Secundária	
D7. Compreender o mundo e suas transformações sob o ponto de vista da ciência, apropriando-se de seus saberes para atuar criticamente em situações do cotidiano.	I	Natureza da Ciência	Termos e Conceitos	DI-DR
D8. Reconhecer a cultura científica e relacioná-la com as concepções, vivências e visões de mundo, oriundas de diversas matrizes culturais, que antecedem e convivem com a experiência escolar.	I	Natureza da Ciência	Termos e Conceitos	DI-DR
D9. Ter acesso a espaços diferenciados dedicados à vivência das práticas científicas na escola, como laboratório, salas de leitura e de informática.	I	Natureza da Ciência	***	DI-DR
D10. Compreender a ciência moderna como uma construção social, histórica e cultural, analisando criticamente sua contribuição para as demandas da sociedade a cada época.	I	Natureza da Ciência	CTSA	DI-DR
D11. Resignificar o Conhecimento Científico, compreendendo-o como processual e dinâmico, e tendo como características o despertar da curiosidade, o exercício criativo e a busca de explicações por meio da observação, experimentação, testes de hipóteses e registro sistematizado de dados.	I	Natureza da Ciência	***	DI-DR
D12. Participar do debate que envolva Conhecimento Científico, desenvolvendo e utilizando sua capacidade de argumentação e compreendendo as múltiplas linguagens que compõem a construção e divulgação da Ciência.	I	Natureza da Ciência	Termos e Conceitos	DI-DR
D13. Reconhecer as potencialidades de utilização dos espaços da escola, seu entorno e da cidade para a aprendizagem e a produção de conhecimento relacionado à Ciência, a fim de fortalecer as relações de pertencimento da comunidade.	II	CTSA	Natureza Da Ciência	DR

D14. Compreender a importância dos conhecimentos locais e tradicionais para a construção do conhecimento sobre temas cotidianos, com o propósito de respeitar e valorizar a diversidade étnico-racial, na perspectiva da multiculturalidade.	II	CTSA	Termos e conceitos	DR-DI
D15. Refletir sobre questões bioéticas, como as ligadas à manipulação da vida humana e de outras formas de vida com finalidades científicas, econômicas, e relacionadas ao desenvolvimento de tecnologias.	II	CTSA	Natureza da Ciência	DR
D16. Desenvolver e participar de ações relacionadas ao cuidado com o bem-estar pessoal, social e ambiental, reconhecendo a importância da construção de valores de respeito e preservação dentro de uma perspectiva ética e de uma cultura de paz.	III	CTSA	Termos e Conceitos	DR
D17. Compreender o impacto das relações entre produção e consumo, com possibilidades de ganhos ou prejuízos socioambientais, buscando o desenvolvimento da qualidade de vida e de tecnologias sustentáveis.	II	CTSA	Termos e Conceitos	DR-DI
D18. Entender o impacto das ações humanas como promotoras das alterações ambientais, sobretudo nas mudanças climáticas globais – e as consequências para os serviços ecossistêmicos de sua região, bem como a necessidade de cultivar valores ligados à conservação e de práticas comprometidas com a sustentabilidade.	II	CTSA	Termos e Conceitos	DR-DI
D19. Frequentar espaços não formais de educação científica, tais como: planetários, museu de Ciências, parques e reservas ambientais e universidades.	I	Natureza da Ciência	***	DI
D20. Reconhecer e compreender os diferentes aspectos do sexo e da sexualidade das mais variadas espécies, como processos biológicos vitais e adaptativos.	I	Termos e Conceitos	***	DI-DR
D21. Conhecer o funcionamento básico do corpo humano como uma unidade integrada do ponto de vista biológico, social e cultural, entendendo aspectos essenciais para	I	Termos e Conceitos	CTSA	DI-DR

sua manutenção de modo a cultivar hábitos e comportamentos saudáveis, compondo um conceito de saúde para além da simples ausência de doença.				
D22. Reconhecer a diversidade biológica e compreender como ela surge e se mantém, a partir de relações ecológicas e evolutivas.	I	Termos e Conceitos	***	DI
D23. Compreender as teorias de formação do universo e da formação dos sistemas abióticos e bióticos.	I	Termos e Conceitos	***	DI
D24. Conhecer as variadas formas de organização da matéria, desde a escala subatômica, relacionando-as com as diferentes teorias que procuram explicar sua existência, propriedades e interações.	I	Termos e Conceitos	***	DI
D25. Conhecer e saber aplicar as leis fundamentais que explicam as forças no universo, capazes de explicar desde o movimento dos astros até situações do cotidiano.	I	Termos e Conceitos	CTSA	DI
D26. Compreender e aplicar as ideias da ciência sobre movimento dos corpos em diversas situações da vida real.	I	Termos e Conceitos	***	DI
D27. Apropriar-se do conceito científico de energia de modo a refletir sobre o uso da matriz energética e suas fontes alternativas, bem como suas implicações socioambientais, éticas, político-econômicas e territoriais.	I	Termos e Conceitos	CTSA	DR-DI

Fonte: Elaboração do autor.

Objetivos de aprendizagem e desenvolvimento para o Ensino Fundamental I presentes no Currículo da Cidade.

Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento	ODS	Visão da Alfabetização Científica	Abordagem da Alfabetização Científica		Prevalência No Discurso Pedagógico
			Dominante	Secundária	
(EF01C01) Reconhecer características do ambiente e de materiais que compõem objetos de uso cotidiano.	***	I	Termos e Conceitos	CTSA	DI-DR
(EF01C02) Comparar diferentes materiais e diferentes localidades do	***	I	Termos e Conceitos	***	DI

ambiente, reconhecendo suas características e propriedades.					
(EF01C03) Conhecer o fogo como fonte de luz e de calor.	***	I	Termos e Conceitos	***	DI
(EF01C04) Investigar a influência da variação de temperatura nas transformações em diferentes materiais no cotidiano.	***	I	Natureza da Ciência	Termos e Conceitos	DI-DR
(EF01C05) Reconhecer que a água no ambiente pode ser encontrada em diferentes lugares.	6	I	Termos e Conceitos	***	DI
(EF01C06) Identificar os materiais reutilizáveis, relacionando-os ao consumo de recursos naturais e evitando o uso desnecessário.	12	I	Termos e Conceitos	CTSA	DR-DI
(EF01C07) Reconhecer o uso de materiais e recursos naturais em diferentes atividades do cotidiano, identificando essas diferenças.	15	II	CTSA	Termos e Conceitos	DI
(EF01C08) Observar e nomear os astros no espaço, em especial, a Lua, o Sol e estrelas	***	I	Termos e Conceitos	Natureza da Ciência	DI
(EF01C09) Reconhecer o Sol como fonte natural de luz e calor e relacionar essas características com sua importância para os seres vivos.	***	I	Termos e Conceitos	***	DI
(EF01C10) Investigar a sombra relacionando sua existência à ausência de luz	***	I	Termos e Conceitos	Natureza da Ciência	DI
(EF01C11) Diferenciar os períodos do dia e a escala de tempo próximo.	***	I	Termos e Conceitos	Natureza da Ciência	DI
(EF01C12) Distinguir atividades diárias comumente realizadas durante o dia e durante a noite	***	I	Termos e Conceitos	***	DR
(EF01C13) Localizar e nomear partes do corpo humano, representando-as em diferentes linguagens.	3	I	Termos e Conceitos	Natureza da Ciência	DI
(EF01C14) Reconhecer os órgãos sensoriais e suas funções.	3	I	Termos e Conceitos	***	DI
(EF01C15) Caracterizar o uso de materiais e recursos naturais em diferentes atividades do cotidiano e reconhecer sua importância para os seres vivos.	***	II	CTSA	Termos e Conceitos	DI



(EF01C16) Compreender a importância dos elementos naturais (água, solo, luz e ar) para os seres vivos.	6,15	I	Termos e Conceitos	***	DI
(EF01C17) Identificar a presença de seres vivos na escola e em outros espaços, distinguindo seres vivos e elementos naturais.	15	I	Termos e Conceitos	Natureza da Ciência	DI
(EF01C18) Identificar diferenças e semelhanças entre as pessoas, reconhecendo a importância da valorização, do acolhimento e do respeito à diversidade.	5,10,16	II	CTSA	***	DR-DI
(EF01C19) Relacionar os cuidados de higiene diária necessários à promoção do bem estar e da saúde.	3	II	CTSA	***	DR-DI
(EF02C01) Reconhecer e comparar as propriedades de massa e volume em diferentes materiais de uso cotidiano.	***	I	Termos e Conceitos	Natureza da Ciência	DI
(EF02C02) Planejar a observação de transformações que materiais podem sofrer, distinguindo mudanças reversíveis e irreversíveis.	12	I	Natureza da Ciência	Termos e Conceitos	DI
(EF02C03) Comparar as mudanças sofridas por materiais em diferentes temperaturas.	***	I	Termos e Conceitos	Termos e Conceitos	DI
(EF02C04) Propor ações para o descarte adequado de diferentes materiais do cotidiano.	12	III	CTSA	***	DR
(EF02C05) Pesquisar em fontes variadas (internet, livros, revistas, entre outras) informações sobre decomposição de materiais para classificá-los em perecíveis e não perecíveis.	12	I	Termos e Conceitos	***	DI
(EF02C06) Conhecer ações para a conservação de materiais perecíveis	12	I	Termos e Conceitos	CTSA	DR-DI
(EF02C07) Observar e registrar a posição do Sol no céu em um mesmo horário ao longo de vários dias.	***	I	Natureza da Ciência	***	DI
(EF02C08) Relacionar os diferentes períodos do dia com luz e sombra e investigar a relação entre a posição do	***	I	Termos e Conceitos	Natureza da Ciência	DI

objeto e da fonte de luz para a formação de sombra.					
(EF02C09) Perceber e registrar as diferentes fases da Lua durante determinado período de tempo	***	I	Termos e Conceitos	Natureza da Ciência	DI
(EF02C10) Reconhecer e comunicar, oralmente, sinais vitais no próprio corpo, como batimentos cardíacos, respiração e temperatura.	3	I	Termos e Conceitos	***	DI
(EF02C11) Reconhecer a importância da alimentação para os seres vivos, identificando-a como necessidade vital.	2	I	Termos e Conceitos	***	DI
(EF02C12) Conhecer alguns tipos de alimentos necessários ao desenvolvimento do corpo.	2	I	Termos e Conceitos	***	DI
(EF02C13) Identificar modos de vida de animais de seu convívio próximo e propor, coletivamente, modos de classificá-los.	15	I	Termos e Conceitos	***	DI
(EF02C14) Nomear as principais partes de uma planta e investigar a importância da luz e da água para elas.	15	I	Termos e Conceitos	Natureza da Ciência	DI
(EF02C15) Reconhecer e registrar modos de prevenir acidentes domésticos e na escola, identificando algumas atitudes de segurança quanto ao uso e manuseio de materiais.	***	II	CTSA	***	DR
(EF02C16) Valorizar cuidados com o corpo, relacionando hábitos saudáveis ao seu desenvolvimento.	3	II	CTSA	***	DR-DI
(EF03C01) Investigar a solubilidade em misturas, classificando semelhanças e diferenças.	***	I	Termos e Conceitos	Natureza da Ciência	DI
(EF03C02) Identificar transformações de energia e variáveis que influem nesse fenômeno (por exemplo, ao bater na mesa, transformamos energia mecânica em energia sonora).	***	I	Termos e Conceitos	Natureza da Ciência	DI
(EF03C03) Investigar a interação dos objetos de diferentes superfícies com a luz, reconhecendo que objetos mais lisos e brilhantes têm	***	I	Natureza da Ciência	Termos e Conceitos	DI

maior capacidade para refleti-la.					
(EF03C04) Pesquisar em fontes variadas (internet, livros, revistas, entre outras) informações sobre o ciclo da água e analisar sua influência nas sensações térmicas vivenciadas (por exemplo, dias secos e dias úmidos).	6	I	Termos e Conceitos	***	DI
(EF03C05) Conhecer ações realizadas para o tratamento da água e do esgoto	6,3	II	CTSA	Termos e Conceitos	DI
EF03C06) Pesquisar em fontes variadas (internet, livros, revistas, entre outras) informações sobre agentes causadores de poluição e discutir sobre modos de combatê-la.	6,14	II	CTSA	Termos e Conceitos	DI – DR
(EF03C07) Nomear e caracterizar os movimentos da Terra em relação a si e ao Sol.	***	I	Termos e Conceitos	***	DI
(EF03C08) Explicar o dia e a noite com referência ao movimento de rotação da Terra em torno de seu eixo.	***	I	Termos e Conceitos	***	DI
(EF03C09) Relacionar o movimento de translação da Terra e sua inclinação em relação a um eixo imaginário com as estações do ano.	***	I	Termos e Conceitos	***	DI
(EF03C10) Compreender que a Lua se movimenta no espaço e relacionar esse fato com os movimentos de translação e rotação	***	I	Termos e Conceitos	***	DI
(EF03C11) Identificar alterações de alguns sinais vitais no próprio corpo (por exemplo, febre, desidratação) relacionando-os a sintomas comuns de diferentes doenças.	3	I	Termos e Conceitos	Natureza da Ciência	DI
(EF03C12) Discutir e relacionar cuidados de higiene e hábitos cotidianos para manutenção e promoção da saúde individual e coletiva.	3	II	CTSA	***	DR
(EF03C13) Descrever as mudanças nas fases da vida dos diferentes seres vivos, relacionando-as ao seu ambiente.	14,15	I	Termos e Conceitos	***	DI
(EF03C14) Listar os diferentes hábitos alimentares presentes	2,3,10	II	CTSA	***	DR

na alimentação dos estudantes, identificando a diversidade cultural.					
(EF03C15) Pesquisar e listar algumas doenças que podem estar associadas à falta de saneamento básico, propondo possíveis ações para minimizar o problema exposto.	6	III	CTSA	***	DI-DR
(EF04C01) Propor procedimentos para separar misturas.	***	I	Natureza da Ciência	***	DI
(EF04C02) Identificar e classificar os recursos naturais em renováveis e não renováveis.	12	I	Termos e Conceitos	Natureza da Ciência	DI
(EF04C03) Investigar variáveis que determinam mudanças reversíveis e irreversíveis em situações cotidianas (por exemplo, a mudança de estados físicos da água, o preparo de uma refeição etc.).	***	I	Natureza da Ciência	***	DI
(EF04C04) Exemplificar transformações de energia observadas no cotidiano (por exemplo, o liquidificador transforma energia elétrica em energia mecânica, no movimento de pás, e energia sonora, no barulho).	7	I	Natureza da Ciência	Termos e Conceitos	DI
(EF04C05) Propor modos de investigar a relação entre a alimentação e a obtenção de energia.	***	I	Natureza da Ciência	***	DI
(EF04C06) Reconhecer os agentes poluidores do ambiente e propor soluções para amenizar os impactos ambientais	3,11,12,13,14,15	III	CTSA	***	DI
(EF04C07) Identificar características da Terra com base na observação, manipulação e comparação de diferentes formas de representação do planeta.	***	I	Termos e Conceitos	Natureza da Ciência	DI
(EF04C08) Identificar e nomear os elementos que compõem o sistema terrestre, sendo capaz de descrever características gerais da geosfera, hidrosfera e atmosfera.	***	I	Termos e Conceitos	Natureza da Ciência	DI
(EF04C09) Pesquisar em fontes variadas (internet,	***	I			DI

livros, revistas, entre outras) os demais planetas de nosso sistema solar e identificar informações sobre suas características.			Termos e Conceitos	Natureza da Ciência	
(EF04C10) Explicar sobre a regularidade das fases da Lua como fenômeno decorrente de seu movimento ao redor da Terra.	***	I	Natureza da Ciência	Termos e Conceitos	DI
(EF04C11) Observar o céu durante vários dias e noites registrando, por meio de desenhos, suas observações, de modo que seja possível relatar movimentos das estrelas e planetas com relação à Terra	***	I	Natureza da Ciência	***	DI
(EF04C12) Compreender que uma alimentação inadequada compromete a saúde.	2,3	II	CTSA	***	DR
(EF04C13) Identificar os principais nutrientes e compreender a relação entre a nutrição, a distribuição dos nutrientes pelo organismo e a eliminação de resíduos produzidos.	***	I	Termos e Conceitos	***	DI
(EF04C14) Comparar as alterações de alguns sinais vitais, como frequência cardíaca e respiratória, antes e após uma atividade física, e relacioná-las à integração existente entre os sistemas respiratório e cardiovascular.	3	I	Natureza da Ciência	***	DI
(EF04C15) Conhecer a célula como unidade básica, estrutural e funcional dos seres vivos, utilizando diferentes representações.	***	I	Termos e Conceitos	Natureza da Ciência	DI
(EF04C16) Analisar e construir cadeias alimentares por meio de diferentes registros, verificando a posição do homem e a importância do ambiente para o seu equilíbrio.	15	I	Natureza da Ciência	CTSA	DI
(EF04C17) Formular hipóteses e explicações sobre as relações entre os seres vivos em diferentes ambientes.	15	I	Natureza da Ciência	***	DI
(EF04C18) Reconhecer fungos e bactérias como seres microscópicos e sua importância no contexto ambiental como decompositores.	15	I	Termos e Conceitos	CTSA	DI

(EF04C19) Compreender e debater sobre a importância da prevenção de doenças causadas por microrganismos, visando à melhoria ou à manutenção da saúde	3	II	CTSA	***	DI
(EF05C01) Experimentar situações que evidenciem a resposta dos materiais a estímulos físicos (interações entre ímãs e objetos metálicos, entre o manuseio e a resistência, entre o aquecimento e mudanças físicas de materiais etc.).	***	I	Natureza da Ciência	***	DI
(EF05C02) Explicar que plantas, animais, decompositores e ambiente relacionam-se no transporte e na transformação de matéria.	15	I	Termos e Conceitos	Natureza da Ciência	DI
(EF05C03) Investigar sobre diferentes modos de produção de energia elétrica e debater sobre os possíveis impactos ambientais.	7,12,13	II	CTSA	Termos e Conceitos	DI
(EF05C04) Associar a produção de combustíveis ao consumo de recursos naturais, reconhecendo os possíveis danos ao ambiente decorrentes de seu uso	***	II	CTSA	***	DI
(EF05C05) Reconhecer a importância dos fósseis para a compreensão da história geológica do planeta Terra.	14,15	I	Termos e Conceitos	***	DI
(EF05C06) Explicar as possíveis relações entre a intensidade do brilho do Sol e de outras estrelas e a distância que estão da Terra.	***	I	Termos e Conceitos	Natureza da Ciência	DI
(EF05C07) Compreender as interações existentes entre a geosfera, a biosfera e a atmosfera.	***	I	Termos e Conceitos	Natureza da Ciência	DI
(EF05C08) Relacionar os eclipses aos movimentos da Terra, da Lua e do Sol.	***	I	Termos e Conceitos	Natureza da Ciência	DI
(EF05C09) Comparar o movimento de translação dos planetas do Sistema Solar, identificando variações na duração de um ano em diferentes planetas.	***	I	Natureza da Ciência	***	DI
(EF05C10) Identificar os órgãos internos do corpo humano, reconhecendo as	3	I	Termos e Conceitos	***	DI

relações entre as funções biológicas.					
(EF05C11) Pesquisar funções do sistema nervoso, reconhecendo a sua importância para o organismo.	3	I	Termos e Conceitos	***	DI
(EF05C12) Identificar transformações dos sistemas reprodutores feminino e masculino na puberdade.	3	I	Termos e Conceitos	CTSA	DI
(EF05C13) Relacionar ações humanas e alterações ambientais, de maneira a argumentar e posicionar-se sobre o assunto estudado.	13	II	CTSA	***	DI-DR
(EF05C14) Construir propostas coletivas que busquem conservar o entorno de forma sustentável.	11,12	III	CTSA	***	DI-DR
(EF05C15) Investigar o papel das vacinas como forma de prevenção e erradicação de doenças.	3	II	CTSA	***	DI
(EF05C16) Compreender como a tecnologia está relacionada à produção e consumo dos recursos naturais, afetando o meio ambiente	11,12	II	CTSA	***	DI

Fonte: Elaboração do autor.

**APÊNDICE E – Dados referentes às categorizações relacionadas à análise dos trechos introdutórios para o componente curricular de ciências naturais junto à BNCC e do Currículo da Cidade**

RELATÓRIO DE CODIFICAÇÃO NVIVO – BNCC

Categoria – Alfabetização científica

<Arquivos\BNCC CN> - § 18 referências codificadas [3,82% Cobertura]

Referência 1 - 0,10% Cobertura

Portanto, 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.

Referência 2 - 0,11% Cobertura

Nessa perspectiva, a área de Ciências da Natureza, 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**.

Referência 3 - 0,13% Cobertura

Para tanto, é imprescindível que eles sejam progressivamente estimulados e apoiados no planejamento e na realização cooperativa de atividades investigativas, bem como no compartilhamento dos resultados dessas investigações. Isso não significa realizar atividades seguindo, necessariamente, um conjunto de etapas predefinidas, tampouco se restringir à mera manipulação de objetos ou realização de experimentos em laboratório.



**Referência 4 - 0,10% Cobertura**

Ao contrário, pressupõe organizar as situações de aprendizagem partindo de questões que sejam desafiadoras e, reconhecendo a diversidade cultural, estimulem o interesse e a curiosidade científica dos alunos e possibilitem definir problemas, levantar, analisar e representar resultados; comunicar conclusões e propor intervenções.

**Referência 5 - 0,14% Cobertura**

Dessa forma, o processo investigativo deve ser entendido como elemento central na formação dos estudantes, em um sentido mais amplo, e cujo desenvolvimento deve ser atrelado a situações didáticas planejadas ao longo de toda a educação básica, de modo a possibilitar aos alunos revisitar de forma reflexiva seus conhecimentos e sua compreensão acerca do mundo em que vivem. Sendo assim, o ensino de Ciências deve promover situações nas quais os alunos possam:

## Referência 6 - 0,67% Cobertura

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observar o mundo a sua volta e fazer perguntas.</li> <li>• Analisar demandas, delinear problemas e planejar investigações.</li> <li>• Propor hipóteses.</li> </ul>	Definição de problemas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planejar e realizar atividades de campo (experimentos, observações, leituras, visitas, ambientes virtuais etc.).</li> <li>• Desenvolver e utilizar ferramentas, inclusive digitais, para coleta, análise e representação de dados (imagens, esquemas, tabelas, gráficos, quadros, diagramas, mapas, modelos, representações de sistemas, fluxogramas, mapas conceituais, simulações, aplicativos etc.).</li> <li>• Avaliar informação (validade, coerência e adequação ao problema formulado).</li> <li>• Elaborar explicações e/ou modelos.</li> <li>• Associar explicações e/ou modelos à evolução histórica dos conhecimentos científicos envolvidos.</li> <li>• Selecionar e construir argumentos com base em evidências, modelos e/ou conhecimentos científicos.</li> <li>• Aprimorar seus saberes e incorporar, gradualmente, e de modo significativo, o conhecimento científico.</li> <li>• Desenvolver soluções para problemas cotidianos usando diferentes ferramentas, inclusive digitais.</li> </ul>	Levantamento, análise e representação
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organizar e/ou extrapolar conclusões.</li> <li>• Relatar informações de forma oral, escrita ou multimodal.</li> <li>• Apresentar, de forma sistemática, dados e resultados de investigações.</li> <li>• Participar de discussões de caráter científico com colegas, professores, familiares e comunidade em geral.</li> <li>• Considerar contra-argumentos para rever processos</li> </ul>	Comunicação

## Referência 7 - 0,09% Cobertura

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar soluções e avaliar sua eficácia para resolver problemas cotidianos.</li> <li>• Desenvolver ações de intervenção para melhorar a qualidade de vida individual, coletiva e socioambiental.</li> </ul>	Intervenção
--	-------------

**Referência 8 - 0,15% Cobertura**

Ao estudar Ciências, as pessoas aprendem a respeito de si mesmas, da diversidade e dos processos de evolução e manutenção da vida, do mundo material – com os seus recursos naturais, suas transformações e fontes de energia –, do nosso planeta no Sistema Solar e no Universo e da aplicação dos conhecimentos científicos nas várias esferas da vida humana. Essas aprendizagens, entre outras, possibilitam que os alunos compreendam, expliquem e intervenham no mundo em que vivem.

**Referência 9 - 0,15% Cobertura**

Dessa maneira, nessa unidade estão envolvidos estudos referentes à ocorrência, à utilização e ao processamento de recursos naturais e energéticos empregados na geração de diferentes tipos de energia e na produção e no uso responsável de materiais diversos. Discute-se, também, a perspectiva histórica da apropriação humana desses recursos, com base, por exemplo, na identificação do uso de materiais em diferentes ambientes e épocas e sua relação com a sociedade e a tecnologia.

**Referência 10 - 0,28% Cobertura**

Nos anos iniciais, as crianças já se envolvem com uma série de objetos, materiais e fenômenos em sua vivência diária e na relação com o entorno. Tais experiências são o ponto de partida para possibilitar a construção das primeiras noções sobre os materiais, seus usos e suas propriedades, bem como sobre suas interações com luz, som, calor, eletricidade e umidade, entre outros elementos. Além de prever a construção coletiva de propostas de reciclagem e reutilização de materiais, estimula-se ainda a construção de hábitos saudáveis e sustentáveis por meio da discussão acerca dos riscos associados à integridade física e à qualidade auditiva e visual. Espera-se também que os alunos possam reconhecer a importância, por exemplo, da água, em seus diferentes estados, para a agricultura, o clima, a conservação do solo, a geração de energia elétrica, a qualidade do ar atmosférico e o equilíbrio dos ecossistemas.

**Referência 11 - 0,23% Cobertura**

A unidade temática **Vida e evolução** propõe o estudo de questões relacionadas aos seres vivos (incluindo os seres humanos), suas características e necessidades, e a vida como fenômeno natural e social, os elementos essenciais à sua manutenção e à compreensão dos processos evolutivos que geram a diversidade de formas de vida no planeta. Estudam-se características dos ecossistemas destacando-se as interações dos seres vivos com outros seres vivos e com os fatores não vivos do ambiente, com destaque para as interações que os seres humanos estabelecem entre si e com os demais seres vivos e elementos não vivos do ambiente. Abordam-se, ainda, a importância da preservação da biodiversidade e como ela se distribui nos principais ecossistemas brasileiros.

**Referência 12 - 0,08% Cobertura**

Na unidade temática **Terra e Universo**, busca-se a compreensão de características da Terra, do Sol, da Lua e de outros corpos celestes – suas dimensões, composição, localizações, movimentos e forças que atuam entre eles. Ampliam-se experiências de observa-

**Referência 13 - 0,18% Cobertura**

Assim, ao abranger com maior detalhe características importantes para a manutenção da vida na Terra, como o efeito estufa e a camada de ozônio, espera-se que os estudantes possam compreender também alguns fenômenos naturais como vulcões, *tsunamis* e terremotos, bem como aqueles mais relacionados aos padrões de circulação atmosférica e oceânica e ao aquecimento desigual causado pela forma e pelos movimentos da Terra, em uma perspectiva de maior ampliação de conhecimentos relativos à evolução da vida e do planeta, ao clima e à previsão do tempo, entre outros fenômenos.

#### Referência 14 - 0,61% Cobertura

Essa integração se evidencia quando temas importantes como a sustentabilidade socioambiental, o ambiente, a saúde e a tecnologia são desenvolvidos nas três unidades temáticas. Por exemplo, para que o estudante compreenda saúde de forma abrangente, e não relacionada apenas ao seu próprio corpo, é necessário que ele seja estimulado a pensar em saneamento básico, geração de energia, impactos ambientais, além da ideia de que medicamentos são substâncias sintéticas que atuam no funcionamento do organismo.

De forma similar, a compreensão do que seja sustentabilidade pressupõe que os alunos, além de entenderem a importância da biodiversidade para a manutenção dos ecossistemas e do equilíbrio dinâmico socioambiental, sejam capazes de avaliar hábitos de consumo que envolvam recursos naturais e artificiais e identifiquem relações dos processos atmosféricos, geológicos, celestes e sociais com as condições necessárias para a manutenção da vida no planeta.

Impossível pensar em uma educação científica contemporânea sem reconhecer os múltiplos papéis da tecnologia no desenvolvimento da sociedade humana. A investigação de materiais para usos tecnológicos, a aplicação de instrumentos óticos na saúde e na observação do céu, a produção de material sintético e seus usos, as aplicações das fontes de energia e suas aplicações e, até mesmo, o uso da radiação eletromagnética para diagnóstico e tratamento médico, entre outras situações, são exemplos de como ciência e tecnologia, por um lado, viabilizam a melhoria da qualidade de vida humana, mas, por outro, ampliam as desigualdades sociais e a degradação do ambiente. Dessa forma, é importante salientar os múltiplos papéis desempenhados pela relação ciência-tecnologia-sociedade na vida moderna e na vida do planeta Terra como elementos centrais no

#### Referência 15 - 0,04% Cobertura

posicionamento e na tomada de decisões frente aos desafios éticos, culturais, políticos e socioambientais.

**Referência 16 - 0,26% Cobertura**

Assim, quando é utilizado um determinado verbo em uma habilidade, como "apresentar" ou "relatar", este se refere a procedimentos comuns da ciência, neste caso relacionados à comunicação, que envolvem também outras etapas do processo investigativo. A ideia implícita está em relatar de forma sistemática o resultado de uma coleta de dados e/ou apresentar a organização e extrapolação de conclusões, de tal forma a considerar os contra-argumentos apresentados, no caso de um debate, por exemplo.

Da mesma forma, quando é utilizado o verbo "observar", tem-se em mente o aguçamento da curiosidade dos alunos sobre o mundo, em busca de questões que possibilitem elaborar hipóteses e construir explicações sobre a realidade que os cerca.

**Referência 17 - 0,27% Cobertura**

Antes de iniciar sua vida escolar, as crianças já convivem com fenômenos, transformações e aparatos tecnológicos em seu dia a dia. Além disso, na Educação Infantil, como proposto na BNCC, elas têm a oportunidade de explorar ambientes e fenômenos e também a relação com seu próprio corpo e bem-estar, em todos os campos de experiências.

Assim, ao iniciar o Ensino Fundamental, os alunos possuem vivências, saberes, interesses e curiosidades sobre o mundo natural e tecnológico que devem ser valorizados e mobilizados. Esse deve ser o ponto de partida de atividades que assegurem a eles construir conhecimentos sistematizados de Ciências, oferecendo-lhes elementos para que compreendam desde fenômenos de seu ambiente imediato até temáticas mais amplas.

## Referência 18 - 0,20% Cobertura

Nesse sentido, 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.

## Categoria – Visão I

<Arquivos\BNCC CN> - § 10 referências codificadas [2,06% Cobertura]

## Referência 1 - 0,11% Cobertura

Nessa perspectiva, a área de Ciências da Natureza, 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**.

## Referência 2 - 0,13% Cobertura

Para tanto, é imprescindível que eles sejam progressivamente estimulados e apoiados no planejamento e na realização cooperativa de atividades investigativas, bem como no compartilhamento dos resultados dessas investigações. Isso não significa realizar atividades seguindo, necessariamente, um conjunto de etapas predefinidas, tampouco se restringir à mera manipulação de objetos ou realização de experimentos em laboratório.

## Referência 3 - 0,10% Cobertura

Ao contrário, pressupõe organizar as situações de aprendizagem partindo de questões que sejam desafiadoras e, reconhecendo a diversidade cultural, estimulem o interesse e a curiosidade científica dos alunos e possibilitem definir problemas, levantar, analisar e representar resultados; comunicar conclusões e propor intervenções.

## Referência 4 - 0,67% Cobertura

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observar o mundo a sua volta e fazer perguntas.</li> <li>• Analisar demandas, delinear problemas e planejar investigações.</li> <li>• Propor hipóteses.</li> </ul>	<b>Definição de problemas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planejar e realizar atividades de campo (experimentos, observações, leituras, visitas, ambientes virtuais etc.).</li> <li>• Desenvolver e utilizar ferramentas, inclusive digitais, para coleta, análise e representação de dados (imagens, esquemas, tabelas, gráficos, quadros, diagramas, mapas, modelos, representações de sistemas, fluxogramas, mapas conceituais, simulações, aplicativos etc.).</li> <li>• Avaliar informação (validade, coerência e adequação ao problema formulado).</li> <li>• Elaborar explicações e/ou modelos.</li> <li>• Associar explicações e/ou modelos à evolução histórica dos conhecimentos científicos envolvidos.</li> <li>• Selecionar e construir argumentos com base em evidências, modelos e/ou conhecimentos científicos.</li> <li>• Aprimorar seus saberes e incorporar, gradualmente, e de modo significativo, o conhecimento científico.</li> <li>• Desenvolver soluções para problemas cotidianos usando diferentes ferramentas, inclusive digitais.</li> </ul>	<b>Levantamento, análise e representação</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organizar e/ou extrapolar conclusões.</li> <li>• Relatar informações de forma oral, escrita ou multimodal.</li> <li>• Apresentar, de forma sistemática, dados e resultados de investigações.</li> <li>• Participar de discussões de caráter científico com colegas, professores, familiares e comunidade em geral.</li> <li>• Considerar contra-argumentos para rever processos</li> </ul>	<b>Comunicação</b>



**Referência 5 - 0,23% Cobertura**

A unidade temática **Vida e evolução** propõe o estudo de questões relacionadas aos seres vivos (incluindo os seres humanos), suas características e necessidades, e a vida como fenômeno natural e social, os elementos essenciais à sua manutenção e à compreensão dos processos evolutivos que geram a diversidade de formas de vida no planeta. Estudam-se características dos ecossistemas destacando-se as interações dos seres vivos com outros seres vivos e com os fatores não vivos do ambiente, com destaque para as interações que os seres humanos estabelecem entre si e com os demais seres vivos e elementos não vivos do ambiente. Abordam-se, ainda, a importância da preservação da biodiversidade e como ela se distribui nos principais ecossistemas brasileiros.

**Referência 6 - 0,08% Cobertura**

que os alunos trazem para a escola. Esses saberes dos alunos vão sendo organizados a partir de observações orientadas, com ênfase na compreensão dos seres vivos do entorno, como também dos elos nutricionais que se estabelecem entre eles no ambiente natural.

**Referência 7 - 0,08% Cobertura**

Na unidade temática **Terra e Universo**, busca-se a compreensão de características da Terra, do Sol, da Lua e de outros corpos celestes – suas dimensões, composição, localizações, movimentos e forças que atuam entre eles. Ampliam-se experiências de observação do céu, do planeta Terra, particularmente das zonas habitadas

**Referência 8 - 0,18% Cobertura**

Assim, ao abranger com maior detalhe características importantes para a manutenção da vida na Terra, como o efeito estufa e a camada de ozônio, espera-se que os estudantes possam compreender também alguns fenômenos naturais como vulcões, *tsunamis* e terremotos, bem como aqueles mais relacionados aos padrões de circulação atmosférica e oceânica e ao aquecimento desigual causado pela forma e pelos movimentos da Terra, em uma perspectiva de maior ampliação de conhecimentos relativos à evolução da vida e do planeta, ao clima e à previsão do tempo, entre outros fenômenos.

**Referência 9 - 0,26% Cobertura**

Assim, quando é utilizado um determinado verbo em uma habilidade, como "apresentar" ou "relatar", este se refere a procedimentos comuns da ciência, neste caso relacionados à comunicação, que envolvem também outras etapas do processo investigativo. A ideia implícita está em relatar de forma sistemática o resultado de uma coleta de dados e/ou apresentar a organização e extrapolação de conclusões, de tal forma a considerar os contra-argumentos apresentados, no caso de um debate, por exemplo.

Da mesma forma, quando é utilizado o verbo "observar", tem-se em mente o aguçamento da curiosidade dos alunos sobre o mundo, em busca de questões que possibilitem elaborar hipóteses e construir explicações sobre a realidade que os cerca.

**Referência 10 - 0,20% Cobertura**

Nesse sentido, 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.

## Categoria – Visão II

<Arquivos\\BNCC CN> - § 7 referências codificadas [1,40% Cobertura]

## Referência 1 - 0,20% Cobertura

A sociedade contemporânea está fortemente organizada com base no desenvolvimento científico e tecnológico. Da metalurgia, que produziu ferramentas e armas, passando por máquinas e motores automatizados, até os atuais *chips* semicondutores, ciência e tecnologia vêm se desenvolvendo de forma integrada com os modos de vida que as diversas sociedades humanas organizaram ao longo da história.

No entanto, o mesmo desenvolvimento científico e tecnológico que resulta em novos ou melhores produtos e serviços também pode promover desequilíbrios na natureza e na sociedade.

## Referência 2 - 0,15% Cobertura

---

Dessa maneira, nessa unidade estão envolvidos estudos referentes à ocorrência, à utilização e ao processamento de recursos naturais e energéticos empregados na geração de diferentes tipos de energia e na produção e no uso responsável de materiais diversos. Discute-se, também, a perspectiva histórica da apropriação humana desses recursos, com base, por exemplo, na identificação do uso de materiais em diferentes ambientes e épocas e sua relação com a sociedade e a tecnologia.

## Referência 3 - 0,18% Cobertura

Outro foco dessa unidade é a percepção de que o corpo humano é um todo dinâmico e articulado, e que a manutenção e o funcionamento harmonioso desse conjunto dependem da integração entre as funções específicas desempenhadas pelos diferentes sistemas que o compõem. Além disso, destacam-se aspectos relativos à saúde, compreendida não somente como um estado de equilíbrio dinâmico do corpo, mas como um bem da coletividade, abrindo espaço para discutir o que é preciso para promover a saúde individual e coletiva, inclusive no âmbito das políticas públicas.

**Referência 4 - 0,14% Cobertura**

Nos anos iniciais, pretende-se que, em continuidade às abordagens na Educação Infantil, as crianças ampliem os seus conhecimentos e apreço pelo seu corpo, identifiquem os cuidados necessários para a manutenção da saúde e integridade do organismo e desenvolvam atitudes de respeito e acolhimento pelas diferenças individuais, tanto no que diz respeito à diversidade étnico-cultural quanto em relação à inclusão de alunos da educação especial.

**Referência 5 - 0,07% Cobertura**

forças que atuam entre eles. Ampliam-se experiências de observação do céu, do planeta Terra, particularmente das zonas habitadas pelo ser humano e demais seres vivos, bem como de observação dos principais fenômenos celestes. Além disso, ao salientar que a construção dos conhecimentos sobre a Terra e o céu se deu de diferentes formas em distintas culturas ao longo da história da humanidade, explora-se a riqueza envolvida nesses conhecimentos, o que permite, entre outras coisas, maior valorização de outras formas de conceber o mundo, como os conhecimentos próprios dos povos indígenas originários.

#### Referência 6 - 0,61% Cobertura

Essa integração se evidencia quando temas importantes como a sustentabilidade socioambiental, o ambiente, a saúde e a tecnologia são desenvolvidos nas três unidades temáticas. Por exemplo, para que o estudante compreenda saúde de forma abrangente, e não relacionada apenas ao seu próprio corpo, é necessário que ele seja estimulado a pensar em saneamento básico, geração de energia, impactos ambientais, além da ideia de que medicamentos são substâncias sintéticas que atuam no funcionamento do organismo.

De forma similar, a compreensão do que seja sustentabilidade pressupõe que os alunos, além de entenderem a importância da biodiversidade para a manutenção dos ecossistemas e do equilíbrio dinâmico socioambiental, sejam capazes de avaliar hábitos de consumo que envolvam recursos naturais e artificiais e identifiquem relações dos processos atmosféricos, geológicos, celestes e sociais com as condições necessárias para a manutenção da vida no planeta.

Impossível pensar em uma educação científica contemporânea sem reconhecer os múltiplos papéis da tecnologia no desenvolvimento da sociedade humana. A investigação de materiais para usos tecnológicos, a aplicação de instrumentos óticos na saúde e na observação do céu, a produção de material sintético e seus usos, as aplicações das fontes de energia e suas aplicações e, até mesmo, o uso da radiação eletromagnética para diagnóstico e tratamento médico, entre outras situações, são exemplos de como ciência e tecnologia, por um lado, viabilizam a melhoria da qualidade de vida humana, mas, por outro, ampliam as desigualdades sociais e a degradação do ambiente. Dessa forma, é importante salientar os múltiplos papéis desempenhados pela relação ciência-tecnologia-sociedade na vida moderna e na vida do planeta Terra como elementos centrais no

#### Referência 7 - 0,04% Cobertura

posicionamento e na tomada de decisões frente aos desafios éticos, culturais, políticos e socioambientais.

### Categoria – Visão III

<Arquivos\\BNCC CN> - § 5 referências codificadas [0,72% Cobertura]

#### Referência 1 - 0,13% Cobertura

Para debater e tomar posição sobre alimentos, medicamentos, combustíveis, transportes, comunicações, contracepção, saneamento e manutenção da vida na Terra, entre muitos outros temas, são imprescindíveis tanto conhecimentos éticos, políticos e culturais quanto científicos. Isso por si só já justifica, na educação formal, a presença da área de Ciências da Natureza, e de seu compromisso com a formação integral dos alunos.

#### Referência 2 - 0,07% Cobertura

Espera-se, desse modo, possibilitar que esses alunos tenham um novo olhar sobre o mundo que os cerca, como também façam escolhas e intervenções conscientes e pautadas nos princípios da sustentabilidade e do bem comum.

#### Referência 3 - 0,09% Cobertura

- Implementar soluções e avaliar sua eficácia para resolver problemas cotidianos.
- Desenvolver ações de intervenção para melhorar a qualidade de vida individual, coletiva e socioambiental.

Intervenção

#### Referência 4 - 0,28% Cobertura

Nos anos iniciais, as crianças já se envolvem com uma série de objetos, materiais e fenômenos em sua vivência diária e na relação com o entorno. Tais experiências são o ponto de partida para possibilitar a construção das primeiras noções sobre os materiais, seus usos e suas propriedades, bem como sobre suas interações com luz, som, calor, eletricidade e umidade, entre outros elementos. Além de prever a construção coletiva de propostas de reciclagem e reutilização de materiais, estimula-se ainda a construção de hábitos saudáveis e sustentáveis por meio da discussão acerca dos riscos associados à integridade física e à qualidade auditiva e visual. Espera-se também que os alunos possam reconhecer a importância, por exemplo, da água, em seus diferentes estados, para a agricultura, o clima, a conservação do solo, a geração de energia elétrica, a qualidade do ar atmosférico e o equilíbrio dos ecossistemas.

## Referência 5 - 0,13% Cobertura

---

dos principais fenômenos celestes. Além disso, ao salientar que a construção dos conhecimentos sobre a Terra e o céu se deu de diferentes formas em distintas culturas ao longo da história da humanidade, explora-se a riqueza envolvida nesses conhecimentos, o que permite, entre outras coisas, maior valorização de outras formas de conceber o mundo, como os conhecimentos próprios dos povos indígenas originários.

## Categoria – Discurso Instrucional

<Arquivos\BNCC CN> - § 12 referências codificadas [2,52% Cobertura]

## Referência 1 - 0,11% Cobertura

---

Nessa perspectiva, a área de Ciências da Natureza, 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**.

## Referência 2 - 0,13% Cobertura

Para tanto, é imprescindível que eles sejam progressivamente estimulados e apoiados no planejamento e na realização cooperativa de atividades investigativas, bem como no compartilhamento dos resultados dessas investigações. Isso não significa realizar atividades seguindo, necessariamente, um conjunto de etapas predefinidas, tampouco se restringir à mera manipulação de objetos ou realização de experimentos em laboratório.

## Referência 3 - 0,10% Cobertura

---

Ao contrário, pressupõe organizar as situações de aprendizagem partindo de questões que sejam desafiadoras e, reconhecendo a diversidade cultural, estimulem o interesse e a curiosidade científica dos alunos e possibilitem definir problemas, levantar, analisar e representar resultados; comunicar conclusões e propor intervenções.

#### Referência 4 - 0,14% Cobertura

Dessa forma, o processo investigativo deve ser entendido como elemento central na formação dos estudantes, em um sentido mais amplo, e cujo desenvolvimento deve ser atrelado a situações didáticas planejadas ao longo de toda a educação básica, de modo a possibilitar aos alunos revisitar de forma reflexiva seus conhecimentos e sua compreensão acerca do mundo em que vivem. Sendo assim, o ensino de Ciências deve promover situações nas quais os alunos possam:

#### Referência 5 - 0,67% Cobertura

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observar o mundo a sua volta e fazer perguntas.</li> <li>• Analisar demandas, delinear problemas e planejar investigações.</li> <li>• Propor hipóteses.</li> </ul>	<b>Definição de problemas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planejar e realizar atividades de campo (experimentos, observações, leituras, visitas, ambientes virtuais etc.).</li> <li>• Desenvolver e utilizar ferramentas, inclusive digitais, para coleta, análise e representação de dados (imagens, esquemas, tabelas, gráficos, quadros, diagramas, mapas, modelos, representações de sistemas, fluxogramas, mapas conceituais, simulações, aplicativos etc.).</li> <li>• Avaliar informação (validade, coerência e adequação ao problema formulado).</li> <li>• Elaborar explicações e/ou modelos.</li> <li>• Associar explicações e/ou modelos à evolução histórica dos conhecimentos científicos envolvidos.</li> <li>• Selecionar e construir argumentos com base em evidências, modelos e/ou conhecimentos científicos.</li> <li>• Aprimorar seus saberes e incorporar, gradualmente, e de modo significativo, o conhecimento científico.</li> <li>• Desenvolver soluções para problemas cotidianos usando diferentes ferramentas, inclusive digitais.</li> </ul>	<b>Levantamento, análise e representação</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organizar e/ou extrapolar conclusões.</li> <li>• Relatar informações de forma oral, escrita ou multimodal.</li> <li>• Apresentar, de forma sistemática, dados e resultados de investigações.</li> <li>• Participar de discussões de caráter científico com colegas, professores, familiares e comunidade em geral.</li> <li>• Considerar contra-argumentos para rever processos</li> </ul>	<b>Comunicação</b>



**Referência 6 - 0,15% Cobertura**

Ao estudar Ciências, as pessoas aprendem a respeito de si mesmas da diversidade e dos processos de evolução e manutenção da vida do mundo material – com os seus recursos naturais, suas transformações e fontes de energia –, do nosso planeta no Sistema Solar e no Universo e da aplicação dos conhecimentos científicos nas várias esferas da vida humana. Essas aprendizagens, entre outras possibilitam que os alunos compreendam, expliquem e intervenham no mundo em que vivem.

**Referência 7 - 0,23% Cobertura**

---

A unidade temática **Vida e evolução** propõe o estudo de questões relacionadas aos seres vivos (incluindo os seres humanos), suas características e necessidades, e a vida como fenômeno natural e social, os elementos essenciais à sua manutenção e à compreensão dos processos evolutivos que geram a diversidade de formas de vida no planeta. Estudam-se características dos ecossistemas destacando-se as interações dos seres vivos com outros seres vivos e com os fatores não vivos do ambiente, com destaque para as interações que os seres humanos estabelecem entre si e com os demais seres vivos e elementos não vivos do ambiente. Abordam-se, ainda, a importância da preservação da biodiversidade e como ela se distribui nos principais ecossistemas brasileiros.

**Referência 8 - 0,08% Cobertura**

que os alunos trazem para a escola. Esses saberes dos alunos vão sendo organizados a partir de observações orientadas, com ênfase na compreensão dos seres vivos do entorno, como também dos elos nutricionais que se estabelecem entre eles no ambiente natural.

#### Referência 9 - 0,26% Cobertura

---

Na unidade temática **Terra e Universo**, busca-se a compreensão de características da Terra, do Sol, da Lua e de outros corpos celestes – suas dimensões, composição, localizações, movimentos e forças que atuam entre eles. Ampliam-se experiências de observação do céu, do planeta Terra, particularmente das zonas habitadas pelo ser humano e demais seres vivos, bem como de observação dos principais fenômenos celestes. Além disso, ao salientar que a construção dos conhecimentos sobre a Terra e o céu se deu de diferentes formas em distintas culturas ao longo da história da humanidade, explora-se a riqueza envolvida nesses conhecimentos, o que permite, entre outras coisas, maior valorização de outras formas de conceber o mundo, como os conhecimentos próprios dos povos indígenas originários.

#### Referência 10 - 0,18% Cobertura

Assim, ao abranger com maior detalhe características importantes para a manutenção da vida na Terra, como o efeito estufa e a camada de ozônio, espera-se que os estudantes possam compreender também alguns fenômenos naturais como vulcões, *tsunamis* e terremotos, bem como aqueles mais relacionados aos padrões de circulação atmosférica e oceânica e ao aquecimento desigual causado pela forma e pelos movimentos da Terra, em uma perspectiva de maior ampliação de conhecimentos relativos à evolução da vida e do planeta, ao clima e à previsão do tempo, entre outros fenômenos.

#### Referência 11 - 0,26% Cobertura

---

Assim, quando é utilizado um determinado verbo em uma habilidade, como "apresentar" ou "relatar", este se refere a procedimentos comuns da ciência, neste caso relacionados à comunicação, que envolvem também outras etapas do processo investigativo. A ideia implícita está em relatar de forma sistemática o resultado de uma coleta de dados e/ou apresentar a organização e extrapolação de conclusões, de tal forma a considerar os contra-argumentos apresentados, no caso de um debate, por exemplo.

Da mesma forma, quando é utilizado o verbo "observar", tem-se em mente o aguçamento da curiosidade dos alunos sobre o mundo, em busca de questões que possibilitem elaborar hipóteses e construir explicações sobre a realidade que os cerca.

#### Referência 12 - 0,20% Cobertura

---

Nesse sentido, 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.

#### Categoria – Discurso Regulador

<Arquivos\\BNCC CN> - § 16 referências codificadas [2,60% Cobertura]

#### Referência 1 - 0,13% Cobertura

---

A sociedade contemporânea está fortemente organizada com base no desenvolvimento científico e tecnológico. Da metalurgia, que produziu ferramentas e armas, passando por máquinas e motores automatizados, até os atuais *chips* semicondutores, ciência e tecnologia vêm se desenvolvendo de forma integrada com os modos de vida que as diversas sociedades humanas organizaram ao longo da história.

No entanto, o mesmo desenvolvimento científico e tecnológico que resulta em novos ou melhores produtos e serviços também pode promover desequilíbrios na natureza e na sociedade.

#### Referência 2 - 0,06% Cobertura

Para debater e tomar posição sobre alimentos, medicamentos, combustíveis, transportes, comunicações, contracepção, saneamento e manutenção da vida na Terra, entre muitos outros temas, são imprescindíveis tanto conhecimentos éticos, políticos e culturais quanto científicos. Isso por si só já justifica, na educação formal, a presença da área de Ciências da Natureza, e de seu compromisso com a formação integral dos alunos.

### Referência 3 - 0,07% Cobertura

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.

### Referência 4 - 0,20% Cobertura

Espera-se, desse modo, possibilitar que esses alunos tenham um novo olhar sobre o mundo que os cerca, como também façam escolhas e intervenções conscientes e pautadas nos princípios da sustentabilidade e do bem comum.

### Referência 5 - 0,09% Cobertura

- Implementar soluções e avaliar sua eficácia para resolver problemas cotidianos.
- Desenvolver ações de intervenção para melhorar a qualidade de vida individual, coletiva e socioambiental.

**Intervenção**

### Referência 6 - 0,06% Cobertura

e no Universo e da aplicação dos conhecimentos científicos nas várias esferas da vida humana. Essas aprendizagens, entre outras, possibilitam que os alunos compreendam, expliquem e intervenham no mundo em que vivem.

### Referência 7 - 0,28% Cobertura

Nos anos iniciais, as crianças já se envolvem com uma série de objetos, materiais e fenômenos em sua vivência diária e na relação com o entorno. Tais experiências são o ponto de partida para possibilitar a construção das primeiras noções sobre os materiais, seus usos e suas propriedades, bem como sobre suas interações com luz, som, calor, eletricidade e umidade, entre outros elementos. Além de prever a construção coletiva de propostas de reciclagem e reutilização de materiais, estimula-se ainda a construção de hábitos saudáveis e sustentáveis por meio da discussão acerca dos riscos associados à integridade física e à qualidade auditiva e visual. Espera-se também que os alunos possam reconhecer a importância, por exemplo, da água, em seus diferentes estados, para a agricultura, o clima, a conservação do solo, a geração de energia elétrica, a qualidade do ar atmosférico e o equilíbrio dos ecossistemas.

#### Referência 8 - 0,06% Cobertura

Em síntese, valorizam-se, nessa fase, os elementos mais concretos e os ambientes que os cercam (casa, escola e bairro), oferecendo aos alunos a oportunidade de interação, compreensão e ação no seu entorno.

#### Referência 9 - 0,06% Cobertura

Nos anos iniciais, as características dos seres vivos são trabalhadas a partir das ideias, representações, disposições emocionais e afetivas que os alunos trazem para a escola. Esses saberes dos alunos vão

#### Referência 10 - 0,18% Cobertura

Outro foco dessa unidade é a percepção de que o corpo humano é um todo dinâmico e articulado, e que a manutenção e o funcionamento harmonioso desse conjunto dependem da integração entre as funções específicas desempenhadas pelos diferentes sistemas que o compõem. Além disso, destacam-se aspectos relativos à saúde, compreendida não somente como um estado de equilíbrio dinâmico do corpo, mas como um bem da coletividade, abrindo espaço para discutir o que é preciso para promover a saúde individual e coletiva, inclusive no âmbito das políticas públicas.

#### Referência 11 - 0,14% Cobertura

Nos anos iniciais, pretende-se que, em continuidade às abordagens na Educação Infantil, as crianças ampliem os seus conhecimentos e apreço pelo seu corpo, identifiquem os cuidados necessários para a manutenção da saúde e integridade do organismo e desenvolvam atitudes de respeito e acolhimento pelas diferenças individuais, tanto no que diz respeito à diversidade étnico-cultural quanto em relação à inclusão de alunos da educação especial.

#### Referência 12 - 0,23% Cobertura

Os estudantes dos anos iniciais se interessam com facilidade pelos objetos celestes, muito por conta da exploração e valorização dessa temática pelos meios de comunicação, brinquedos, desenhos animados e livros infantis. Dessa forma, a intenção é aguçar ainda mais a curiosidade das crianças pelos fenômenos naturais e desenvolver o pensamento espacial a partir das experiências cotidianas de observação do céu e dos fenômenos a elas relacionados. A sistematização dessas observações e o uso adequado dos sistemas de referência permitem a identificação de fenômenos e regularidades que deram à humanidade, em diferentes culturas, maior autonomia na regulação da agricultura, na conquista de novos espaços, na construção de calendários etc.

#### Referência 13 - 0,61% Cobertura

Essa integração se evidencia quando temas importantes como a sustentabilidade socioambiental, o ambiente, a saúde e a tecnologia são desenvolvidos nas três unidades temáticas. Por exemplo, para que o estudante compreenda saúde de forma abrangente, e não relacionada apenas ao seu próprio corpo, é necessário que ele seja estimulado a pensar em saneamento básico, geração de energia, impactos ambientais, além da ideia de que medicamentos são substâncias sintéticas que atuam no funcionamento do organismo.

De forma similar, a compreensão do que seja sustentabilidade pressupõe que os alunos, além de entenderem a importância da biodiversidade para a manutenção dos ecossistemas e do equilíbrio dinâmico socioambiental, sejam capazes de avaliar hábitos de consumo que envolvam recursos naturais e artificiais e identifiquem relações dos processos atmosféricos, geológicos, celestes e sociais com as condições necessárias para a manutenção da vida no planeta.

Impossível pensar em uma educação científica contemporânea sem reconhecer os múltiplos papéis da tecnologia no desenvolvimento da sociedade humana. A investigação de materiais para usos tecnológicos, a aplicação de instrumentos óticos na saúde e na observação do céu, a produção de material sintético e seus usos, as aplicações das fontes de energia e suas aplicações e, até mesmo, o uso da radiação eletromagnética para diagnóstico e tratamento médico, entre outras situações, são exemplos de como ciência e tecnologia, por um lado, viabilizam a melhoria da qualidade de vida humana, mas, por outro, ampliam as desigualdades sociais e a degradação do ambiente. Dessa forma, é importante salientar os múltiplos papéis desempenhados pela relação ciência-tecnologia-sociedade na vida moderna e na vida do planeta Terra como elementos centrais no

**Referência 14 - 0,04% Cobertura**

posicionamento e na tomada de decisões frente aos desafios éticos, culturais, políticos e socioambientais.

**Referência 15 - 0,27% Cobertura**

---

Antes de iniciar sua vida escolar, as crianças já convivem com fenômenos, transformações e aparatos tecnológicos em seu dia a dia. Além disso, na Educação Infantil, como proposto na BNCC, elas têm a oportunidade de explorar ambientes e fenômenos e também a relação com seu próprio corpo e bem-estar, em todos os campos de experiências.

Assim, ao iniciar o Ensino Fundamental, os alunos possuem vivências, saberes, interesses e curiosidades sobre o mundo natural e tecnológico que devem ser valorizados e mobilizados. Esse deve ser o ponto de partida de atividades que assegurem a eles construir conhecimentos sistematizados de Ciências, oferecendo-lhes elementos para que compreendam desde fenômenos de seu ambiente imediato até temáticas mais amplas:

**Referência 16 - 0,10% Cobertura**

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.

## RELATÓRIO DE CODIFICAÇÃO NVIVO – CURRÍCULO DA CIDADE

Codificação Nvivo – Currículo da Cidade

Categoria – Alfabetização científica

<Arquivos\\CURRICULO DA CIDADE> - § 47 referências codificadas [6,56% Cobertura]

Referência 1 - 0,10% Cobertura

**No Ensino** Fundamental, o componente curricular de Ciências aborda os fenômenos da natureza que são estudados em diversas áreas de conhecimento, das quais fazem parte a Biologia, a Física, a Química, as Geociências, a Astronomia e a Meteorologia. Sendo assim, os fenômenos estudados, no âmbito das Ciências Naturais, recebem atenção das diferentes áreas dentro de suas especificidades, e essas particularidades revelam o desafio de tratar os conhecimentos das ciências de maneira articulada e integrada. A abordagem das Ciências Naturais nas salas de aula deve congrega, portanto, os conhecimentos construídos sobre o mundo natural e as práticas que envolvem a produção, a divulgação e a legitimação de conhecimentos, como forma de contribuir para que os estudantes ampliem seu repertório e valorizem a ciência como prática cultural.

Referência 2 - 0,06% Cobertura

O ensino de Ciências tanto pode permitir que o estudante compreenda a presença e as influências do conhecimento científico na sociedade, como também contribuir com a construção de conhecimentos que servem como instrumentos para uma visão crítica de mundo. Essas duas dimensões dão sentido à frequente pergunta: “por que se estuda Ciências Naturais na escola?”. Tais dimensões são contempladas por meio de uma perspectiva que entende o ato de aprender ciências como sendo relacionado às demandas de equidade e diversidade de uma sociedade em constante transformação.



## Referência 3 - 0,05% Cobertura

---

Não é novidade, nem reflexão recente, a necessidade de ampliar o escopo do ensino de Ciências Naturais para uma perspectiva que vai além de conceitos e do desenvolvimento de habilidades de memorização e identificação, garantindo oportunidades aos estudantes de analisar, questionar e aplicar o conhecimento científico a fim de intervir e melhorar a qualidade de vida individual, coletiva e socioambiental, além de respeitar princípios éticos.

## Referência 4 - 0,08% Cobertura

Tal concepção encontra forte relação com a ideia de alfabetização, à medida que considera o ato de aprender para além do domínio de técnicas de escrever e de ler. Entende-se que essa aprendizagem envolve o domínio consciente dessas técnicas e considera as práticas sociais em que os estudantes estão inseridos. A **Alfabetização Científica**, tomada como objetivo do ensino de Ciências, considera que os estudantes devem ter contato com a cultura das ciências, seus modos de organizar, propor, avaliar e legitimar conhecimentos. Ademais, possibilita a construção de sentidos sobre o mundo e permite o desenvolvimento de senso crítico para avaliação e tomada de decisão consciente acerca de situações de seu entorno, seja ela local ou global.

## Referência 5 - 0,23% Cobertura

Com a finalidade de alfabetizar cientificamente, aproximando os estudantes da cultura das ciências, torna-se necessário, em situações de ensino, permitir e incentivar o contato desses com ações para a investigação de problemas. Essas ações envolvem a busca por informações em diferentes meios e de diversos modos, a organização de dados, a tomada de consciência sobre fatores que influenciam o fenômeno em análise, a interpretação das situações, a construção de modelos, a apresentação e o debate de ideias.

A importância das ações acima mencionadas ocorre pelo desenvolvimento de práticas do fazer científico que representam atividades para a construção de entendimentos que permeiam diferentes ações didáticas. Na produção de conhecimento, a constituição de hipóteses e o teste das mesmas, por exemplo, envolvem processos de busca de informações em fontes diversas, como livros, revistas ou por meio de conversas e entrevistas com pessoas que revelam algum contato com o fenômeno em observação ou com elementos destas situações. Na comunicação do conhecimento, a organização das ideias, expressa de modo oral ou escrito, demanda a apresentação lógica e estruturada. A argumentação, com base em evidências obtidas e relações construídas, costuma ser um modo de como essa comunicação é feita.

Ao avaliar o conhecimento produzido, é esperado que a crítica surja como fator determinante: não a crítica que busca destruir o pensamento apresentado, mas aquela que investiga como os conhecimentos propostos foram constituídos e os limites e avanços trazidos pela nova proposição considerando conhecimentos já estabelecidos. O debate de ideias entre estudantes e professor, sobre o conhecimento que já possuem e os conhecimentos com os quais estão começando a tomar contato, é um modo privilegiado para que as interações ocorram. Associado a isso e em decorrência desse processo, proposições começam a figurar como conhecimentos legitimados pelo grupo, e o papel do professor, como conhecedor desses conhecimentos avaliados e validados pela comunidade científica, permite que as construções realizadas estejam de acordo com os conhecimentos aceitos pela sociedade.

## Referência 6 - 0,06% Cobertura

Ainda na direção de tomar como referência os documentos nacionais nesta discussão, é importante dizer que, no cenário atual, a Base Nacional Comum Curricular<sup>1</sup>, ao apresentar o componente curricular de Ciências da Natureza, afirma claramente que o processo investigativo deve ser elemento central da formação dos estudantes. Destaca-se que são aspectos desse processo a definição de problemas, o levantamento, a análise e a representação, a comunicação e a intervenção.

Referência 7 - 0,18% Cobertura

### **OBJETIVOS DO ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS**

O ensino de Ciências Naturais no Ensino Fundamental tem o compromisso com o desenvolvimento de habilidades importantes para que os estudantes possam apreciar a natureza, ter contato com os conhecimentos construídos pelos cientistas ao longo dos tempos, ampliar os conhecimentos que já possuem, desenvolver modos de raciocinar sobre acontecimentos e de avaliar situações, aprimorar e incrementar formas de analisar situações, considerando a crítica como elemento central, compreender que concepções diferentes podem estar vinculadas aos conhecimentos à disposição de um grupo em um dado momento e continuar aprendendo ao longo de sua vida, refletindo sobre o que aprendem e regulando seus processos de aprendizagem. Além disso, frente à crescente disponibilidade de fontes de informações, o componente curricular de Ciências Naturais pode contribuir, também, com o desenvolvimento de critérios que permitam a seleção dessas informações de forma justificada, a reflexão sobre elas e a tomada de decisão de maneira embasada.

É importante colocar em cena que as ciências são um conjunto de áreas que constroem conhecimentos sobre o mundo em que vivemos. Esses conhecimentos geram avanços dos mais variados tipos, podendo impactar, positiva ou negativamente, nosso modo de viver. Não é exagero afirmar que as condições materiais e de produção de formas de viver atuais estão relacionados direta ou indiretamente aos conhecimentos produzidos pelas ciências. Do mesmo modo, é possível afir-

Referência 8 - 0,08% Cobertura

Como áreas de conhecimento, as ciências se desenvolvem por meio de ações humanas sendo, portanto, atividades sociais (LONGINO, 1990; 2002). Marcam essas atividades, as relações entre as diferentes pessoas e os diferentes grupos que estudam fenômenos assemelhados. Nessas relações, o conhecimento é proposto e avaliado conforme as práticas anteriormente mencionadas. O processo de apresentação e análise de novas ideias é acompanhado de crítica e de reconhecimento dos saberes já existentes.

Ainda que esses processos sejam disciplinados, eles são, ao mesmo tempo, criativos e estão relacionados diretamente ao escopo e ao fenômeno em estudo. Portanto, não se pode estabelecer que haja um método único e privilegiado por

## Referência 9 - 0,35% Cobertura

meio do qual os conhecimentos científicos são construídos, mas é possível afirmar que a investigação é a base da construção de conhecimentos em ciências.

Uma investigação em ciências se dá de maneiras variadas e, em muitos casos, a ação manipulativa de objetos em laboratórios sequer ocorre, dando lugar à análise de imagens ou dados produzidos e correspondentes ao fenômeno em estudo. O próprio desenvolvimento científico e tecnológico contribuiu para que muitos fenômenos, hoje em dia, possam ser observados longe de onde ocorrem e em espaços que não condizem diretamente com o âmbito original. O uso de telescópios, por exemplo, ilustra a ação de objetos tecnológicos para novas observações e, possivelmente, como elementos determinantes para que novos conhecimentos sejam propostos. Contudo, isso não torna a Astronomia uma ciência experimental (KNORR-CETINA, 1999), pois os fenômenos, ainda que possam ser investigados em laboratório, por meio de imagens cada vez mais sofisticadas, não sofrem a interferência humana, não são manipulados pelos cientistas; a ação ocorre no conhecimento, pelo estudo de imagens e de informações, na manipulação destes, mas não no objeto. No ambiente educativo, a sala de aula, o laboratório de ciências, o pátio, o parque, a sala de leitura, o laboratório de tecnologias para aprendizagem e os mais variados espaços tornam-se apropriados para uma investigação. Considerando que os problemas em estudo podem ser diversos, a adequação ao espaço ocorre na relação com o foco da análise.

Uma investigação em ciências exige que se saiba sobre conhecimentos já existentes acerca do fenômeno ou da situação em análise. Para tanto, o acesso a livros e revistas especializados, a participação em reuniões e conferências científicas e o debate com colegas são atividades que os cientistas realizam para comunicar suas ideias, assim como para conhecer o que as demais pessoas estão construindo, incorporando esses conhecimentos aos estudos e às novas propostas. No ensino das Ciências Naturais, essas ações se desencadeiam pelas interações discursivas estabelecidas entre professor e estudantes, explorando conhecimentos prévios e novas construções, incentivando o debate de ideias e o respeito pela opinião diferente. Essas ações também ocorrem pela pesquisa orientada sobre temas em estudo e pela consulta a livros didáticos, sites especializados, conversas e entrevistas direcionadas a públicos diversos, como pessoas de diferentes faixas etárias e profissionais que atuam em uma determinada área. Todas essas atividades, seja nas ciências ou na escola, permitem que um rol de novas informações seja levantado e considerado para solucionar problemas, construir explicações ou responder a questões de investigação.

Uma investigação científica pode ter seu início bem marcado, mas o final não ocorre, necessariamente, no momento previsto, assim como pode não obter os resultados esperados. Isso não significa que a investigação tenha sido malsucedida: imprevistos na coleta de informações, erros de coleta, organização e interpretação de dados, além de dificuldades em encontrar evidências para um fenômeno que parecia evidente, constituem-se em obstáculos e desvios para uma investigação, mas, provavelmente, podem contribuir para que novas hipóteses e propostas de estudo sejam construídas. Em aulas de Ciências

## Referência 10 - 0,16% Cobertura

Naturais, o erro também deve ser concebido como um passo importante para o entendimento da situação. Em algumas atividades, sobretudo as experimentais manipulativas, o erro representa fator central para que os estudantes possam realizar outras variáveis e mesmo analisar quais são aquelas que efetivamente interferem no fenômeno em investigação.

Todas essas atividades envolvem práticas científicas importantes de serem consideradas para o ensino de Ciências Naturais. Envolver os estudantes em práticas científicas permitirá que elaborem compreensões sobre os aspectos envolvidos na produção de conhecimento científico, tais como: produzir perguntas, criar modos imaginativos e sistematizados para respondê-las, coletar, registrar e organizar as informações; reconhecer padrões nessas informações que levem a possíveis generalizações; propor explicações e soluções para os problemas e justificar, avaliar e refletir sobre as explicações propostas. Essas são ações que aproximam os estudantes do modo de atuar no mundo por meio do olhar das Ciências Naturais, uma vez que permitem o desenvolvimento de uma postura investigativa sobre os fenômenos naturais e sociais. Mais do que isso, os estudantes compreendem que essas ações e explicações são diferentes, de acordo com o momento histórico e com as diferentes culturas. Além disso, mobilizam saberes e vivências das Ciências Naturais em diálogo com outras áreas de conhecimento, ampliando a leitura de mundo dos estudantes.

## Referência 11 - 0,06% Cobertura

Por outro lado, o exercício das práticas científicas na Educação Básica, além de permitir ao estudante incrementar seus conhecimentos sobre o próprio funcionamento das ciências, tem papel fundamental no desenvolvimento de habilidades de pensamento importantes envolvidas no estabelecimento do raciocínio crítico. Ambientes de aprendizagem em que o estudante tem oportunidades de propor, criar, elaborar, organizar, registrar, reconhecer, entre outras, ampliam as habilidades presentes em sala de aula de Ciências para além da memorização e listagem de fatos e conceitos, contribuindo para a formação integral dos indivíduos.

## Referência 12 - 0,13% Cobertura

Neste currículo de Ciências Naturais, conteúdos, práticas e contextos se entrelaçam com o intuito de promover a Alfabetização Científica. Para tanto, utilizamos, como referência, três eixos estruturantes – propostos por Sasseron e Carvalho (2008) – os quais auxiliam no planejamento de aulas de Ciências que dialogam com a concepção proposta neste documento. São eles:

- A compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais.  
O primeiro eixo envolve a construção de conhecimentos científicos, em adequação ao nível de ensino e à faixa etária, com vistas à aplicação desses conhecimentos em situações diversas.
- A compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática.  
O segundo eixo está também ligado à compreensão dos processos envolvidos na construção de conhecimento científico, os quais estão relacionados aos momentos históricos e às comunidades culturais em que acontecem.

## Referência 13 - 0,15% Cobertura

- O entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente.  
O terceiro eixo investiga de que forma as interações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente podem resultar em consequências a serem avaliadas.

Os três eixos estruturantes da Alfabetização Científica são igualmente importantes e vinculam-se à prática de sala de aula do ensino de Ciências, devendo ser contemplados com o mesmo investimento nas escolhas curriculares, metodológicas e avaliativas, de modo a contribuir com a formação integral dos estudantes.

Os eixos estruturantes também são elementos importantes para a constituição de ferramentas e formas de avaliação. Eles indicam modos diferentes de se relacionar com os temas das ciências e trazem, em sua concepção, a percepção de que o conhecimento científico necessário para uma Alfabetização Científica inclui os conceitos, as leis, as teorias e os modelos, mas extravasam esses tópicos, sendo necessário considerar o papel dos processos de construção de conhecimento e as relações que interferem nessa construção, as influências sofridas pelas ciências considerando os contextos sociais, históricos e culturais, bem como as influências que as ciências geram na sociedade. Nesse sentido, uma avaliação coerente com esses princípios deve considerar a integração entre essas três dimensões dos objetivos do ensino de Ciências, dando espaço para a reflexão sobre os aprendizados que ocorrem ao longo do processo de investigação.

## Referência 14 - 0,06% Cobertura

A fim de evidenciar a promoção da Alfabetização Científica, o documento de Ciências Naturais está organizado em: abordagens temáticas, práticas científicas, eixos temáticos, objetos de conhecimento e objetivos de aprendizagem e desenvolvimento. Esses elementos devem estar presentes em todos os anos escolares do Ensino Fundamental. Trata-se de uma estrutura que permite o desenvolvimento contínuo e progressivo dos objetivos de aprendizagem e desenvolvimento e, como consequência, o desenvolvimento da Alfabetização Científica entre os estudantes.

## Referência 15 - 0,07% Cobertura

As abordagens temáticas trazem, de modo explícito, aspectos epistemológicos, culturais e sociais envolvidos na construção de conhecimento científico. Sua importância reside em tornar evidente que o ensino das Ciências Naturais é mais do que o ensino de uma lista de conceitos, leis e teorias. Por meio das abordagens temáticas, os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento podem ser trabalhados, integrando os três eixos estruturantes da Alfabetização Científica e colocando em execução as práticas científicas realizadas em diversos tempos históricos e sociais e suas relações com as dimensões culturais, ambientais e tecnológicas.

## Referência 16 - 0,35% Cobertura

As práticas científicas relacionam-se à constituição de possibilidades para que elementos da construção de conhecimento nas ciências sejam explorados. Neste documento, as práticas científicas elencadas associam-se aos ciclos de formação dos estudantes, havendo uma progressão entre elas ao longo de todo o Ensino Fundamental. De mesmo modo, é esperado que a concretização dos objetivos de aprendizagem e desenvolvimento, ao apresentarem conceitos e práticas das ciências, possibilite a integração de todos os elementos estruturantes da Alfabetização Científica.

Os eixos temáticos relacionam-se de modo muito direto ao primeiro eixo estruturante da Alfabetização Científica e revelam quais os assuntos de ciências serão considerados para a formação básica inicial dos estudantes.

Os objetos de conhecimento derivam dos eixos temáticos, revelando unidades de ideias a serem discutidas em cada ano escolar. Considerando a progressão do conhecimento, um mesmo objeto de conhecimento pode aparecer em diferentes anos da escolarização, pois sua abordagem, levando em conta as práticas científicas, estará submetida a mudanças que permitem um novo olhar para o assunto e a compreensão de novas dimensões e perspectivas.

Importante ressaltar que o Currículo da Cidade incorporou os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), pactuados na Agenda 2030 pelos países-membros das Nações Unidas, como temas inspiradores a serem trabalhados de forma articulada com os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento nos diferentes componentes curriculares. Nos quadros de objetivos de aprendizagem e desenvolvimento há uma correspondência com os ODS relevantes para aquele objetivo, seja do ponto de vista temático quanto sob o olhar metodológico e de abordagens inovadoras de aprendizado.

Os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento e os ODS expressam como cada tema ou unidade de conhecimento pode ser trabalhado em cada ano escolar, considerando o contato com as Ciências Naturais que os estudantes já tenham tido. Isso marca uma vez mais a progressão na abordagem dos conceitos e das práticas no currículo.

Educadores e estudantes são protagonistas na materialização dos ODS como temas de aprendizagem e têm ampla liberdade para também criar projetos autorais a respeito, assim como buscar parceiros com o objetivo de promover maior cooperação entre os diferentes atores sociais e da comunidade escolar na geração e compartilhamento do conhecimento e da prática. Formas de integrar os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento com os ODS na prática escolar serão detalhadas no documento de orientações didáticas dos diferentes componentes curriculares.

Cabe destacar ainda que as abordagens temáticas, as práticas científicas e os ODS são pontos fundamentais para a proposição do currículo de Ciências Naturais, pois fundamentam a concepção de ensino de Ciências com a finalidade de desenvolver a Alfabetização Científica durante o Ensino Fundamental para uma educação mais inclusiva, equitativa e de qualidade.

---



Referência 17 - 0,20% Cobertura

### **1. Linguagem, Representação e Comunicação**

A linguagem, a representação e a comunicação são elementos que se encontram nas diferentes disciplinas que compõem o currículo do Ensino Fundamental. No que tange às Ciências Naturais, o desenvolvimento da linguagem, da representação e da comunicação caminha junto com o aprendizado da Língua Portuguesa. Apesar disso, há um modo próprio de comunicar e representar no mundo científico, em que as palavras, os termos, os símbolos e as inscrições diversas se entrelaçam de modo racional e lógico, permitindo a organização de informações, a construção de evidências e padrões e a elaboração de modelos e explicações sobre os fenômenos naturais. Apropriar-se da linguagem específica das ciências, bem como do seu uso na sociedade contemporânea, envolve:

- a) Relatar e apresentar de forma sistemática informações, dados e resultados, de modo oral, escrito ou multimodal;
- b) Utilizar – de maneira adequada ao ano escolar – procedimentos, suportes e linguagens diversos para: ler, coletar, registrar e interpretar informações sobre os fenômenos (fotografias, desenhos, pinturas, plantas, mapas, esquemas, tabelas, textos variados, gráficos, equações e representações geométricas);
- c) Utilizar as linguagens tecnológicas e computacionais presentes na representação de dados e informações científicas nos processos de investigação e resolução de problemas;
- d) Praticar a capacidade de argumentação e discussão que abranjam temas relacionados às Ciências Naturais, com diferentes grupos de pessoas e em diferentes espaços.

Referência 18 - 0,03% Cobertura

### **2. Práticas e Processos de Investigação**

As práticas e os processos de investigação representam modos de fazer ciência. Constituem-se de variedades de ações intimamente relacionadas a cada tema

## Referência 19 - 0,21% Cobertura

investigado. As práticas e os processos de investigação relacionam-se fortemente com o desenvolvimento da linguagem científica, representando e comunicando entendimentos sobre os fenômenos. Assim como no âmbito das ciências, a problematização leva à necessidade de que práticas e processos de investigação sejam exercidos no ensino. O contato com tais práticas e processos permite, ainda, que a concepção de ciências que se constrói revele o caráter social e cultural do fazer científico. Proporcionar aos estudantes momentos que envolvam a resolução de problemas por meio de ações investigativas contribui para o desenvolvimento da Alfabetização Científica. É importante ressaltar que existem diversas maneiras de conduzir uma investigação, mas o objetivo é o mesmo: permitir que o estudante participe ativamente na construção de um entendimento sobre conhecimentos científicos na busca pela resolução de um problema. Dessa maneira, desenvolver as práticas e os processos de investigação em sala de aula envolve:

- a) Reconhecer as potencialidades de utilização dos espaços da escola, do seu entorno e da cidade, para utilizá-los na condução de investigações visando à aprendizagem e à produção de conhecimento relacionado à ciência;
- b) Levar em consideração os conhecimentos prévios, analisar demandas e delinear problemas para a proposição de questões e para elaboração de hipóteses;
- c) Observar e reconhecer padrões e regularidades em fenômenos e processos naturais e antrópicos, considerando que as diferentes formas de resoluções de problemas dependem das escalas de tempo e espaço em que os fenômenos e eventos envolvidos acontecem;
- d) Utilizar diferentes ferramentas e recursos para propor as estratégias e hipóteses para resolver as situações observadas;
- e) Analisar e comparar diferentes formas de resolução de um mesmo problema, reconhecendo as diferentes estratégias e hipóteses que foram propostas.

Referência 20 - 0,12% Cobertura

### **3. Elaboração e Sistematização de Explicações, Modelos e Argumentos**

A busca por explicações e modelos norteia a atividade científica. A estruturação desses modelos e explicações é importante, uma vez que os processos argumentativos auxiliam na apresentação das ideias e em sua avaliação. Os modos de elaboração e sistematização de conhecimentos nas ciências podem ser diversos, assim como as práticas e os processos de investigação, mas é característica do conhecimento científico a busca por evidências e padrões de regularidades que permitam garantir as conclusões a que se chegam e as previsões que se podem inferir. Compreender, construir, organizar e argumentar, por intermédio do raciocínio lógico-científico, explicações acerca de temas relacionados às ciências envolve:

- a) Utilizar diferentes recursos e linguagens para análise e representação de dados e informações, visando a reconhecer padrões e regularidades;
- b) Construir argumentos com base em informações, dados, evidências, modelos e/ou conhecimentos científicos;

Referência 21 - 0,08% Cobertura

- c) Organizar as informações, elaborar e ampliar argumentos de forma a encontrar ou propor mecanismos que expliquem os fenômenos e eventos estudados;
- d) Reconhecer que as explicações para os fenômenos e eventos estudados dependem das diferentes escalas de tempo e espaço em que eles acontecem;
- e) Articular diferentes conhecimentos para solucionar problemas e interpretar dados, informações e evidências;
- f) Refletir e avaliar o processo de investigação científica para se posicionar perante suas potencialidades e limites, atuando criticamente em relação às situações-problema.

Referência 22 - 0,20% Cobertura

#### **4. Relações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente**

O ambiente, considerado em grande perspectiva, que abrange o micro e o macrocosmo, é objeto pelo qual as ciências se interessam e depreendem esforços para aprofundar conhecimentos. Essa relação, contudo, não é a única que aqui se trata. É importante que o ensino de Ciências Naturais crie oportunidades para que os estudantes percebam os diversos modos pelos quais ciência, tecnologia, sociedade e ambiente se relacionam e se influenciam mutuamente. Essas relações e influências constituem e determinam práticas e processos de investigação e impactam a vida de todos aqueles, direta ou indiretamente, envolvidos com as ciências. Em outras palavras, reconhecer e relacionar que as ciências e as tecnologias imbricam-se e influem na sociedade e ambiente (e que são igualmente impactadas por eles) envolve:

- a) Desenvolver ações de intervenção para melhorar a qualidade de vida individual, coletiva e socioambiental;
- b) Agir, pessoal e coletivamente, com respeito, equidade, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, recorrendo aos conhecimentos das Ciências Naturais para tomar decisões frente a questões científico-tecnológicas e socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários;
- c) Reconhecer e avaliar o desenvolvimento tecnológico contemporâneo, suas relações com as diversas ciências, seu papel na vida humana e seus impactos na vida social;
- d) Argumentar e posicionar-se criticamente em relação a temas de ciência, tecnologia, sociedade e ambiente.

Referência 23 - 0,04% Cobertura

---

#### **5. Contextualização Social, Cultural e Histórica**

Todo conhecimento científico é conjectural e está inscrito em contextos sociais, culturais e históricos. Esse reconhecimento é importante para que as ciências possam ser entendidas como áreas em constante desenvolvimento, cujos conhecimentos são recorrentemente explorados e revisados. As ciências são uma

## Referência 24 - 0,12% Cobertura

atividade social e, por esse motivo, aspectos culturais e históricos encontram-se conectados aos conhecimentos propostos e aos modos de investigar e comunicar. Reconhecer a cultura científica e relacioná-la com as concepções, vivências e visões de mundo, oriundas de diversas matrizes culturais que antecedem e convivem com a experiência escolar, envolve:

- a) Associar e discutir explicações e/ou modelos acerca de fenômenos e processos naturais em diferentes culturas e momentos históricos;
- b) Reconhecer as ciências como uma construção humana, de caráter provisório, cultural e histórico;
- c) Compreender a importância dos conhecimentos locais e tradicionais para a construção do conhecimento sobre temas cotidianos, com o propósito de respeitar e valorizar a diversidade (étnico-racial, gênero e pessoas com deficiência, entre outras) na perspectiva da interculturalidade.

## Referência 25 - 0,22% Cobertura

### PRÁTICAS CIENTÍFICAS

Especificando especialmente as três primeiras dimensões das abordagens temáticas (linguagem, representação e comunicação; práticas e processos de investigação; elaboração e sistematização de explicações, modelos e argumentos), é apresentado outro elemento central que constitui a proposta deste currículo: as práticas científicas.

As práticas científicas representam aspectos da construção e da proposição de conhecimentos nas ciências que devem ser consideradas para o desenvolvimento da Alfabetização Científica entre os estudantes (JIMÉNEZ-ALEIXANDRE; CRUJEIRAS, 2017; SASSERON; DUSCHL, 2016). Essas práticas são atividades vinculadas ao conhecimento de ciências e, em situações de ensino, representam o desenvolvimento do conjunto de ações e de processos cognitivos entre os estudantes. Ocorrem e devem ser desenvolvidas, em sala de aula, de modo integrado ao conteúdo científico com o qual se trabalha, pois ganham sentido na ação e na relação com os fenômenos e objetos em investigação.

Carvalho (2013) propõe que a promoção da liberdade intelectual para os estudantes é aspecto importante do ensino de Ciências. Tal liberdade somente é gerada e desenvolvida em sala de aula quando o professor oferece condições para que os estudantes se envolvam com as discussões em que o conhecimento científico é apresentado e à medida que as ações para a sua construção, bem como aspectos que a influenciam, também figurem como elementos centrais do debate. De modo sintético, essas ações estariam vinculadas à coleta e à organização de dados, à construção e à execução de planos e etapas para o trabalho e à construção de explicações. Importante menção deve ser feita ao trabalho didático com tais ações, o qual depende e demanda discussões para análise de ideias entre professor e estudantes, promovendo condições para que atividades epistêmicas,

Referência 26 - 0,11% Cobertura

como a proposição, a comunicação, a avaliação e a legitimação de ideias, sejam trabalhadas em aula de Ciências (KELLY, 2016).

Considerando esses pressupostos, propomos que as práticas científicas no Ensino Fundamental sejam organizadas em três dimensões: Tratamento da Informação, Plano de Trabalho e Construção de Explicações.

As práticas científicas devem se tornar mais complexas ao longo da formação dos estudantes, revelando oportunidades de contato com práticas e de conhecimento dessas como elementos constituintes da construção de entendimento sobre conceitos científicos. Além disso, o movimento de complexificação permite que os objetos de conhecimento e os fenômenos em análise sejam revisitados ao longo da trajetória escolar, ganhando novos contornos e, portanto, novos entendimentos pelos estudantes.

O quadro abaixo esquematiza como as práticas científicas, trabalhadas neste currículo, desenvolvem-se ao longo dos ciclos e ao longo do Ensino Fundamental.

Referência 27 - 0,11% Cobertura

**QUADRO 1: PROGRESSÃO DAS PRÁTICAS CIENTÍFICAS AO LONGO DOS CICLOS DO ENSINO FUNDAMENTAL.**

	TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO	PLANO DE TRABALHO	CONSTRUÇÃO DE EXPLICAÇÃO
Ciclo de Alfabetização (1º ao 3º ano)	Identificação e classificação de informações	Transformação de curiosidades em ações de investigação	Construção de relações com base em observações e hipóteses
Ciclo Interdisciplinar (4º ao 6º ano)	Medição, organização e comparação de informações	Proposição de ações sistematizadas para análise das influências em um fenômeno	Representação e comunicação de informações e de ideias em diferentes linguagens

Referência 28 - 0,07% Cobertura

### **1. Matéria, Energia e suas Transformações**

Durante o Ensino Fundamental, o trabalho com esse eixo temático permitirá que os estudantes se apropriem de ideias centrais, como a constituição e as propriedades da matéria, suas transformações, a conservação da matéria e da energia, bem como das diversas formas de se produzir energia. São assuntos que serão investigados em escalas de observação que vão do micro ao macro.

Nesse eixo, criam-se condições para a compreensão de como ocorrem os fluxos de energia e matéria em diferentes sistemas e os ciclos dos fenômenos observados nas Ciências Naturais. Contextualizam-se e problematizam-se o uso

Referência 29 - 0,04% Cobertura

de diferentes materiais e formas de energia e os meios de produção e consumo em diferentes tempos e espaços, os quais possibilitam ao estudante refletir sobre a influência das ações humanas no ambiente em que está inserido, para tomar decisões conscientes que considerem aspectos sociais, ambientais, políticos e

Referência 30 - 0,02% Cobertura

econômicos. Com isso, amplia-se o conceito de matéria e energia, percebendo-se que a matéria é cíclica, que novos componentes são formados a partir daqueles já existentes e que a energia flui de maneira unidirecional em um sistema.

Referência 31 - 0,04% Cobertura

Ao longo dos anos escolares do Ensino Fundamental, os estudantes desenvolverão a percepção de que a matéria, a energia e suas transformações, como a produção e o consumo, são elementos centrais da natureza e de que a sociedade interfere e manipula esses aspectos, transformando e produzindo materiais e energia em suas diferentes relações.

Referência 32 - 0,15% Cobertura

---

## 2. Cosmos, Espaço e Tempo

A grandiosidade do Universo sempre fez com que o ser humano tivesse interesse em investigar o céu e seus mistérios. As ciências possibilitam reconhecer galáxias, estrelas, planetas e suas interações. Permitem classificar e explicar processos de modificações que o planeta foi sofrendo ao longo dos tempos e identificam influências dos movimentos dos corpos para fenômenos observados e presenciados aqui no planeta Terra, bem como as influências desses muitos movimentos para a vida dos diferentes seres.

Para entender os fenômenos da natureza, é importante compreender também sua origem. Nessa perspectiva, discutir o cosmos é, antes de tudo, conhecer de onde vieram o tempo, o espaço e toda a matéria que se conhece e como se deram suas primeiras transformações, inclusive aquelas que permitiram a ocorrência de vida no planeta Terra.

Com isso, possibilita-se que sejam percebidos os diversos espaços e tempos e as inúmeras maneiras de mensurá-lo, de modo que se reconheça que, em vários casos, as dimensões humanas não são suficientes para explicar a natureza.

Nesse caminho, o estudo de Cosmos, Espaço e Tempo, além de propor ao estudante a aquisição de conceitos específicos, permitirá a reflexão sobre a origem de tudo que o cerca, as dinâmicas do Universo e a imensidão que é o cosmos.

Referência 33 - 0,10% Cobertura

### **3. Vida, Ambiente e Saúde**

Um dos objetos de estudo das Ciências Naturais é a vida, considerando suas diferentes escalas, manifestações e suas interações com o ambiente. É central desenvolver a compreensão de que a vida é, ao mesmo tempo, o resultado de eventos que envolvem a transformação de matéria e energia e a causa que explica determinadas características do planeta Terra. Compreender os fenômenos envolvidos na origem e história evolutiva dos seres vivos contribui para o entendimento de quais fatores são essenciais para a existência da vida no planeta e também para depreender os processos associados aos seres vivos que interferem nas características abióticas do planeta. O ser humano deve ser entendido como parte integrante do ambiente, sendo influenciado pelas dinâmicas naturais e as influenciando. O corpo humano é visto de maneira integrada e como aquele que vive em relação com os demais seres vivos.

Referência 34 - 0,12% Cobertura

---

Para além dos aspectos biológicos, o ambiente e os seres vivos, incluindo o ser humano, devem ser compreendidos na sua inter-relação com os aspectos sociais e históricos. Nessa direção, a ideia de sustentabilidade reforça um sentimento de corresponsabilidade e de constituição de valores éticos, permitindo ao estudante discutir sobre a disponibilidade de recursos naturais e seu uso consciente, além de compreender o impacto das relações entre produção e consumo, a fim de que se posicione criticamente frente a temas da atualidade. Ademais, é importante o desenvolvimento da consciência do próprio corpo, incluindo o seu funcionamento, cuidados com a saúde e o respeito a si mesmo e ao outro, em busca da melhoria da qualidade de vida individual, coletiva e ambiental, enfatizando o respeito à diversidade que constitui a sociedade em todas as suas dimensões, seja em relação à orientação sexual, identidade de gênero, relações étnico-raciais e culturais, pessoas com deficiência, entre outras. É preciso, ainda, considerar os conhecimentos tradicionais, especialmente aqueles ligados às questões de saúde e que influenciaram o desenvolvimento da medicina, farmacologia e da melhoria na qualidade de vida.



Referência 35 - 0,14% Cobertura

## **OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM E DESENVOLVIMENTO**

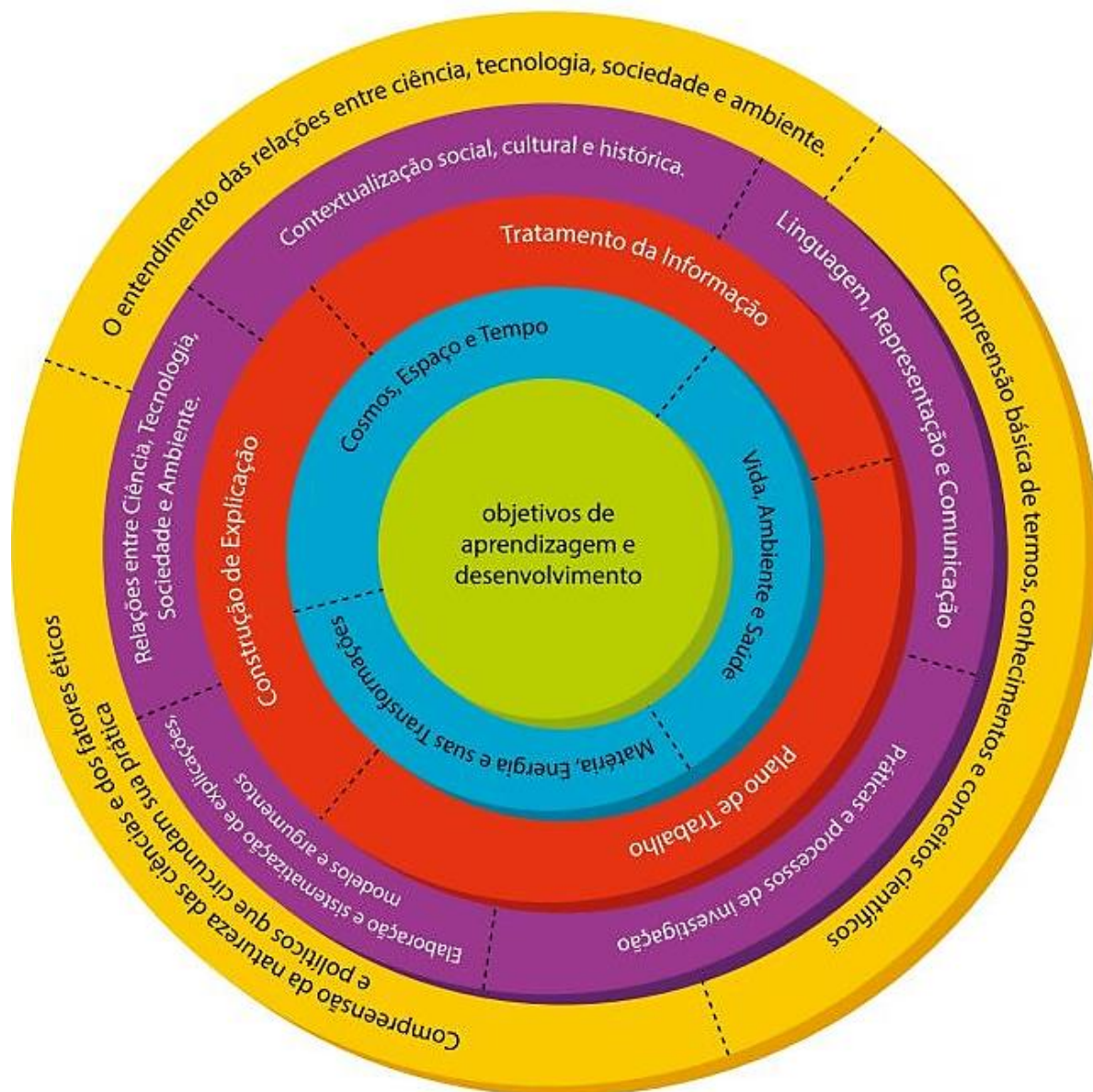
---

Os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento apresentam as finalidades formativas para cada objeto de conhecimento em cada um dos anos escolares. Eles materializam a associação entre os objetos de conhecimento de um determinado eixo temático, as práticas científicas e as abordagens temáticas, representando, assim, ações a serem desenvolvidas pelos estudantes ao longo das aulas de Ciências Naturais. Além disso, muitos dos objetivos de aprendizagem e desenvolvimento deixam clara a relação que se deseja que os estudantes construam com outros âmbitos de sua vivência, para além do espaço escolar, com vistas à atuação deles em sociedade e ao estabelecimento de atitudes e valores que se associam aos conhecimentos das ciências e sua relação com a vida cotidiana.

Nesse sentido, eles explicitam as relações entre conceitos e práticas do conhecimento científico na escola, tendo, como princípio, que se parta do processo de construção de entendimento sobre o que sejam as ciências. A demonstração de ações que se concretizam em outros âmbitos também permite a constituição de relações entre as Ciências Naturais e outros componentes curriculares do Ensino Fundamental.

Referência 36 - 0,50% Cobertura

- Eixos Estruturantes da Alfabetização Científica
- Abordagens Temáticas
- Práticas Científicas
- Eixos Temáticos
- Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento.



Referência 37 - 0,26% Cobertura

Os discos giram uns sobre os outros, indicando, por exemplo, que um eixo temático está sendo desenvolvido ora sob a perspectiva de uma determinada prática científica, ora de outra prática científica. Possibilitando ainda que elementos presentes em diferentes discos estabeleçam relações mais específicas entre si, e desse modo, modificam o objetivo de aprendizagem e desenvolvimento proposto no disco central que incorpora todas as dimensões. Essa representação foi inspirada na proposição de Dagher e Erduran (2016, p. 155) para as relações entre aspectos de natureza da ciência.

Para entender como essa figura materializa as relações entre os elementos do currículo, vamos tomar como exemplo um dos objetivos de aprendizagem e desenvolvimento para o 6º ano do Ensino Fundamental: Desenvolver e usar modelos/ representações sobre o Sistema Terra, Lua e Sol para explicar o dia, a noite e as fases da Lua. Nele, podemos identificar os conceitos envolvidos no eixo temático **Cosmos, Espaço e Tempo**.

Assim, o trabalho será desenvolvido a partir das relações entre o Sistema Sol, Terra e Lua e as características do dia, da noite e das fases da Lua. No entanto, não é esperado que os estudantes somente descrevam esses conceitos e relações, mas que desenvolvam a prática científica de **elaborar representações para explicar**, que está de acordo com a progressão apresentada na figura 1. Ao desenvolvê-la, os estudantes estão conhecendo as dimensões 1 e 3 das abordagens temáticas: **linguagem, representação e comunicação; elaboração e sistematização de explicações, modelos e argumentos**.

Quando associado a outro objetivo do mesmo ano (conhecer explicações de diferentes épocas, culturas e civilizações sobre dia, noite e fases da Lua, valorizando a sua relevância histórica e cultural), os mesmos conceitos abordados neste eixo temático e as práticas científicas ganham a dimensão 5 da abordagem temática: **contextualização social, cultural e histórica**. Assim, ao desenvolver e escolher estratégias didáticas para atingir esses dois objetivos de aprendizagem e desenvolvimento, os professores contemplam os três eixos estruturantes da Alfabetização Científica, representados no disco mais externo da figura 1, à medida que trabalham com conceitos científicos, processos envolvidos na elaboração do raciocínio científico e suas relações com contextos históricos e culturais.

Referência 38 - 0,25% Cobertura

## CICLO DE ALFABETIZAÇÃO

O **Ciclo** de Alfabetização é marcado pelo contato mais formal dos estudantes com modos de organizar códigos e interpretá-los. É um novo desvelar de situações vividas e observadas em busca de sistematizações que apresentem e representem os conhecimentos da sociedade.

Na perspectiva da Alfabetização Científica, entendemos que os estudantes devem ser instigados a transformar curiosidades em ações de investigação, representando modos disciplinados de organizar questões, identificar elementos do mundo natural, comparar situações e objetos, além de classificá-los em agrupamentos que permitam a percepção de organizações sistematizadas. Isso deve admitir a construção de relações entre observações feitas e hipóteses elaboradas e testadas.

Em sala de aula, as práticas científicas para o Ciclo de Alfabetização devem priorizar a relação que os estudantes têm com o mundo concreto, considerando que esse contato é base fundante para a construção de sua percepção sobre o mundo.

Assim, no desenvolvimento do **tratamento da informação**, devem ser fomentadas atividades em que os estudantes organizem e classifiquem dados. Identificação de características, comparação de qualidades, classificação de categorias, reconhecimento de fatos, localização de informações em diferentes fontes e nomeação de atributos são exemplos de ações que os estudantes utilizam para tratar a informação que, no caso das Ciências Naturais, constituem-se como fatos e fenômenos naturais.

Para o desenvolvimento da prática científica **plano de trabalho** no Ciclo de Alfabetização, é essencial dar aos estudantes a oportunidade para que a curiosidade, marca tão presente entre eles nesse momento da escolarização, seja transformada em ações de investigação. A concretização desse processo considera que ações de investigação estão diretamente vinculadas a boas perguntas. Portanto, é característica dessa prática científica o fato de que as perguntas trazidas pelos

Referência 39 - 0,11% Cobertura

estudantes sejam discutidas na busca por construir modos de interagir conscientemente com o mundo natural, realizando ações que levem à obtenção de novas informações sobre o tema em estudo. Aqui, hipóteses são construídas e analisadas na tentativa de avaliar como a intervenção permite que a pergunta que a originou seja respondida. Assim, ações de monitoramento de fenômenos, observação de fatos e registro de dados são exemplos de como o plano de trabalho pode ser desenvolvido no Ciclo de Alfabetização.

As observações realizadas, as informações coletadas e organizadas e as hipóteses elaboradas e testadas são dados com os quais os estudantes desse ciclo devem trabalhar para construir relações – explicações que vão sendo construídas e que devem se tornar mais complexas ao longo do Ensino Fundamental.

Considerando esses pressupostos, nos quadros apresentados a seguir, a relação entre os objetos de conhecimento e os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento permite a concretização das práticas científicas no Ciclo de Alfabetização.

Referência 40 - 0,29% Cobertura

## **CICLO INTERDISCIPLINAR**

O Ciclo Interdisciplinar, no que diz respeito ao componente curricular Ciências Naturais, caracteriza-se por apresentar uma relação mais concreta com os códigos das ciências. Revela a intenção de que os estudantes possam transitar de ações e observações concretas para a constituição mais sistematizada de raciocínios que apresentem abstrações sobre fenômenos, sua ocorrência e modos de explicá-los. Essa intenção apenas se inicia neste ciclo. Porém, para que seja bem trabalhada, é preciso, em aulas de Ciências Naturais, oferecer oportunidades aos estudantes para que suas ações e reflexões considerem aspectos não vistos, mas passíveis de ocorrer pela análise criativa e disciplinada das situações. São movimentos que permitem o desenvolvimento de um aspecto central das ciências: a construção de previsões sobre comportamento de objetos e fenômenos.

As práticas científicas para este ciclo caracterizam-se pela preparação de ações como etapa prévia ao trabalho operacional. Assim, para o desenvolvimento da prática tratamento da informação os estudantes trabalharão para medir, organizar e comparar informações obtidas nesse processo. Objetos como lupas, régua e termômetros podem ser utilizados para dimensionar informações. A opção por um instrumento já deflagra uma tomada de consciência prévia dos estudantes sobre o tipo de dados que será coletado. De mesmo modo, a organização dessas informações, em quadros, tabelas e gráficos, apresenta e representa os dados de modo sistematizado, revelando também ações conscientes para a ação uma vez que ela possibilita a comparação mais objetiva e direta das informações.

Neste Ciclo Interdisciplinar, a prática científica plano de trabalho consiste em propor ações sistematizadas para a análise das influências em um fenômeno. Isso mostra que a organização para a ação, que já aparecia na prática científica de tratamento da informação, persista neste ciclo, sendo marca dessa prática o planejamento de estratégias para que condições e variáveis sejam estudadas em sua implicação e relação com o fenômeno.

Espera-se que os estudantes se envolvam com práticas que levem à representação de informações e de ideias em diferentes linguagens, seja em formato de tabelas e quadros, como já explicitado, mas também, e sobretudo, pela constituição de relações de proporcionalidade e vinculação entre variáveis. Essas relações mostram o uso de raciocínio lógico e proporcional, nos quais as ciências se ancoram.

Nas páginas a seguir, os quadros de objetivos de aprendizagem e desenvolvimento permitem depreender como os objetos de conhecimento podem ser trabalhados, a fim de que tais práticas científicas sejam desenvolvidas entre os estudantes do Ciclo Interdisciplinar.

Referência 41 - 0,11% Cobertura

## **INVESTIGAÇÃO EM SALA DE AULA DE CIÊNCIAS NATURAIS**

**Temos defendido** que o ensino de Ciências deve ter como objetivo a Alfabetização Científica dos estudantes. Isso implica desenvolver entre eles o conhecimento sobre conceitos das Ciências Naturais, sobre modos de construir conhecimentos científicos e sobre influências mútuas entre ciência e sociedade, de tal maneira que possam interagir de modo consciente na sociedade, percebendo fenômenos e ações e posicionando-se de modo crítico frente a eles. Para isso, o trabalho didático com os temas das ciências deve considerar elementos do próprio fazer científico e, entre eles, ganha destaque o **Ensino por Investigação**.

Referência 42 - 0,06% Cobertura

Atualmente, é bastante reconhecida a importância de que os estudantes possam participar de modo ativo em sala de aula, sendo sujeito que propõe e debate ideias ao longo de seu aprendizado. O protagonismo dos estudantes, a partir das condições construídas e oferecidas pelo professor, é marca do Ensino de Ciências por Investigação.

O ensino por investigação está ligado ao desenvolvimento de práticas científicas entre os estudantes, bem como ao seu envolvimento nas discussões que antecedem e acompanham essas práticas. O ensino por investigação não está

Referência 43 - 0,08% Cobertura

associado a estratégias e práticas didáticas específicas, mas a ações e procedimentos do professor para constituir um ambiente de trabalho investigativo em que os estudantes atuam para resolver problemas, discutem ações, analisam situações e constroem explicações sobre fatos em estudo.

Nesse sentido, fundamentam o ensino por investigação: o papel ativo dos estudantes, a construção de relações entre práticas cotidianas dos estudantes e o ensino que se dá para além dos conteúdos conceituais e a aprendizagem para a mudança social. Não se trata de dar mais ênfase ao desenvolvimento de habilidades, em detrimento do trabalho com conceitos científicos em sala de aula, o que

## Referência 44 - 0,09% Cobertura

poderia acarretar um esvaziamento do currículo. Pelo contrário, no ensino por investigação, é possível que a aprendizagem de conceitos, procedimentos e habilidades aconteça de maneira integrada e significativa, permitindo que os estudantes operem com ações intelectuais de maneira mais ativa, ao mesmo tempo em que constroem compreensões sobre a natureza da ciência. Tais aspectos se coadunam com os eixos estruturantes da Alfabetização Científica e, por isso, o ensino por investigação é um bom modo de desenvolvê-la.

Outro aspecto central e primordial para que o ensino por investigação possa promover a Alfabetização Científica é o papel do professor como promotor de atividades e de situações em que os estudantes sejam envolvidos com a resolução e a discussão de problemas sobre as ciências. Por esse motivo, o ensino por investigação tem sido entendido como uma abordagem didática (SASSERON, 2015).

## Referência 45 - 0,02% Cobertura

Em aulas investigativas, os estudantes tomam contato com conhecimentos conceituais, processuais e epistêmicos, tornando possível o desenvolvimento de raciocínio científico (OSBORNE, 2016). Neste documento, por meio das práticas



---

volvidos junto aos estudantes. Para tal, as interações entre professor, estudantes e materiais didáticos devem ser planejadas para que ocorram de modo intenso, permitindo que a análise de objetos e fenômenos seja o motor das ações manipulativas e que a construção de entendimento sobre essas situações considere os diferentes modos de perceber aspectos envolvidos.

Alguns elementos centrais devem ser considerados no planejamento e na implementação de atividades de ensino por investigação: o problema apresentado aos estudantes, os conhecimentos teóricos ou empíricos que eles já possuem e que permitem a nova investigação, as condições para o estabelecimento de interações entre professor, estudantes e conhecimentos e a elaboração de modos para resolver o problema e o questionamento de ideias em construção ou já estabelecidas.

Em sala de aula, é papel do professor trazer os problemas para os estudantes investigarem. Isso não quer dizer que os estudantes fiquem à margem desse processo: suas dúvidas, questionamentos e curiosidades são elementos nos quais o professor deve se apoiar para construir os problemas a serem trabalhados em aula. Isso implica em considerar conhecimentos teóricos e empíricos que os estudantes já possuem como modo de tornar o problema significativo e possível de ser investigado por eles.

Tão importante quanto o problema a ser investigado, são as possibilidades conferidas aos estudantes para que possam interagir com materiais, com conhecimentos que já possuem, com seus colegas e com seu professor. Em muitas dessas interações, usam-se a fala ou os gestos. Tais interações discursivas marcam as relações entre os estudantes e entre estudantes e professor. Mais do que apenas a expressão de opiniões, as interações discursivas trazem possibilidades para que diferentes pontos de vista, diferentes observações e diferentes modos de entender uma situação sejam colocados em debate. Isso auxilia no processo de construção

Referência 47 - 0,28% Cobertura

de entendimento sobre um conhecimento científico, bem como ajuda a avaliar posições, legitimando acordos alcançados. Essas ações são marcas importantes do fazer científico.

Nas interações discursivas, são também debatidas formas e estratégias para resolver o problema que está em investigação. A proposição de um plano de trabalho não é uma atividade simples nas ciências e representa elemento central em muitas das pesquisas realizadas. As estratégias de trabalho congregam aspectos teóricos, de conhecimentos já aceitos e com a construção das hipóteses. Em sala de aula, na maioria das vezes, o plano de trabalho não é discutido com os estudantes, nem se dá oportunidade a eles para que possam refletir sobre ações que podem ajudar na resolução de um problema, o que restringe as ações à mera consecução de etapas e pode reforçar a percepção de que o conhecimento científico é construído por meio de passos lineares que acumulam achados e levam à proposição de um novo saber.

Ao pensar no ensino de Ciências, que ocorre por meio de investigações levadas à sala de aula, as práticas científicas, anteriormente mencionadas, ganham concretude. Nesse sentido, o trabalho com os problemas e o desenvolvimento das interações discursivas em sala de aula tornam-se aliados para o desenvolvimento de ações que permitam o tratamento da informação, o plano de trabalho e a construção de explicações.

É bastante comum assumir a relação entre o ensino de Ciências e o desenvolvimento de experimentação em sala aula. Os experimentos são práticas das ciências, não são as únicas, mas uma entre as importantes. Elas são reconhecidas, por vezes, como o desenvolvimento de etapas subsequentes e bem definidas de observação e coleta de dados e estabelecimento de conclusões. Essas ações podem permitir contato com aspectos do fazer científico, mas não valorizam outros aspectos do processo investigativo que permeiam as ciências, como o problema de investigação, as negociações, a criatividade e a imaginação, a busca por razões que expliquem evidências e conclusões, a avaliação das proposições e o papel dos conhecimentos já construídos para o estabelecimento de novos.

Como forma de dar mais concretude e auxiliar o professor a planejar seu ensino de maneira investigativa, frequentemente o ensino por investigação é organizado em fases que são conectadas logicamente em ciclos de investigação (SCARPA; GERALDI, 2016). Apresentaremos na figura 2 a proposta de Pedaste *et al* (2015), por ser baseada em uma revisão dos ciclos existentes na literatura.

---

Categoria – Visão I

<Arquivos\CURRICULO DA CIDADE> - § 32 referências codificadas [4,32% Cobertura]

Referência 1 - 0,10% Cobertura

---

**No Ensino** Fundamental, o componente curricular de Ciências aborda os fenômenos da natureza que são estudados em diversas áreas de conhecimento, das quais fazem parte a Biologia, a Física, a Química, as Geociências, a Astronomia e a Meteorologia. Sendo assim, os fenômenos estudados, no âmbito das Ciências Naturais, recebem atenção das diferentes áreas dentro de suas especificidades, e essas particularidades revelam o desafio de tratar os conhecimentos das ciências de maneira articulada e integrada. A abordagem das Ciências Naturais nas salas de aula deve congrega, portanto, os conhecimentos construídos sobre o mundo natural e as práticas que envolvem a produção, a divulgação e a legitimação de conhecimentos, como forma de contribuir para que os estudantes ampliem seu repertório e valorizem a ciência como prática cultural.

## Referência 2 - 0,23% Cobertura

---

Com a finalidade de alfabetizar cientificamente, aproximando os estudantes da cultura das ciências, torna-se necessário, em situações de ensino, permitir e incentivar o contato desses com ações para a investigação de problemas. Essas ações envolvem a busca por informações em diferentes meios e de diversos modos, a organização de dados, a tomada de consciência sobre fatores que influenciam o fenômeno em análise, a interpretação das situações, a construção de modelos, a apresentação e o debate de ideias.

A importância das ações acima mencionadas ocorre pelo desenvolvimento de práticas do fazer científico que representam atividades para a construção de entendimentos que permeiam diferentes ações didáticas. Na produção de conhecimento, a constituição de hipóteses e o teste das mesmas, por exemplo, envolvem processos de busca de informações em fontes diversas, como livros, revistas ou por meio de conversas e entrevistas com pessoas que revelam algum contato com o fenômeno em observação ou com elementos destas situações. Na comunicação do conhecimento, a organização das ideias, expressa de modo oral ou escrito, demanda a apresentação lógica e estruturada. A argumentação, com base em evidências obtidas e relações construídas, costuma ser um modo de como essa comunicação é feita.

Ao avaliar o conhecimento produzido, é esperado que a crítica surja como fator determinante: não a crítica que busca destruir o pensamento apresentado, mas aquela que investiga como os conhecimentos propostos foram constituídos e os limites e avanços trazidos pela nova proposição considerando conhecimentos já estabelecidos. O debate de ideias entre estudantes e professor, sobre o conhecimento que já possuem e os conhecimentos com os quais estão começando a tomar contato, é um modo privilegiado para que as interações ocorram. Associado a isso e em decorrência desse processo, proposições começam a figurar como conhecimentos legitimados pelo grupo, e o papel do professor, como conhecedor desses conhecimentos avaliados e validados pela comunidade científica, permite que as construções realizadas estejam de acordo com os conhecimentos aceitos pela sociedade.

---

## Referência 3 - 0,09% Cobertura

No ensino das Ciências Naturais, desde os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs (BRASIL, 1997), afirmava-se a necessidade de que os conhecimentos prévios dos estudantes fossem considerados e que, também, possibilitassem relações entre o cotidiano do estudante e as novas construções permitidas pelas abordagens em sala de aula. Apareceram, entre os objetivos do ensino de Ciências nos PCNs, ações para experimentar, construir explicações, relatar e comunicar fatos e conceitos, valorizar atitudes e comportamentos face aos seres vivos e ao ambiente. Essas ações deveriam ser trabalhadas na relação direta com os blocos temáticos das Ciências Naturais propostos para o Ensino Fundamental, nos quais se pretendiam abordar temas sobre: Ambiente, Ser Humano e Saúde, Recursos Tecnológicos e Terra e Universo.

## Referência 4 - 0,06% Cobertura

---

Ainda na direção de tomar como referência os documentos nacionais nesta discussão, é importante dizer que, no cenário atual, a Base Nacional Comum Curricular<sup>1</sup>, ao apresentar o componente curricular de Ciências da Natureza, afirma claramente que o processo investigativo deve ser elemento central da formação dos estudantes. Destaca-se que são aspectos desse processo a definição de problemas, o levantamento, a análise e a representação, a comunicação e a intervenção.

---

## Referência 5 - 0,35% Cobertura

meio do qual os conhecimentos científicos são construídos, mas é possível afirmar que a investigação é a base da construção de conhecimentos em ciências.

Uma investigação em ciências se dá de maneiras variadas e, em muitos casos, a ação manipulativa de objetos em laboratórios sequer ocorre, dando lugar à análise de imagens ou dados produzidos e correspondentes ao fenômeno em estudo. O próprio desenvolvimento científico e tecnológico contribuiu para que muitos fenômenos, hoje em dia, possam ser observados longe de onde ocorrem e em espaços que não condizem diretamente com o âmbito original. O uso de telescópios, por exemplo, ilustra a ação de objetos tecnológicos para novas observações e, possivelmente, como elementos determinantes para que novos conhecimentos sejam propostos. Contudo, isso não torna a Astronomia uma ciência experimental (KNORR-CETINA, 1999), pois os fenômenos, ainda que possam ser investigados em laboratório, por meio de imagens cada vez mais sofisticadas, não sofrem a interferência humana, não são manipulados pelos cientistas; a ação ocorre no conhecimento, pelo estudo de imagens e de informações, na manipulação destes, mas não no objeto. No ambiente educativo, a sala de aula, o laboratório de ciências, o pátio, o parque, a sala de leitura, o laboratório de tecnologias para aprendizagem e os mais variados espaços tornam-se apropriados para uma investigação. Considerando que os problemas em estudo podem ser diversos, a adequação ao espaço ocorre na relação com o foco da análise.

Uma investigação em ciências exige que se saiba sobre conhecimentos já existentes acerca do fenômeno ou da situação em análise. Para tanto, o acesso a livros e revistas especializados, a participação em reuniões e conferências científicas e o debate com colegas são atividades que os cientistas realizam para comunicar suas ideias, assim como para conhecer o que as demais pessoas estão construindo, incorporando esses conhecimentos aos estudos e às novas propostas. No ensino das Ciências Naturais, essas ações se desencadeiam pelas interações discursivas estabelecidas entre professor e estudantes, explorando conhecimentos prévios e novas construções, incentivando o debate de ideias e o respeito pela opinião diferente. Essas ações também ocorrem pela pesquisa orientada sobre temas em estudo e pela consulta a livros didáticos, sites especializados, conversas e entrevistas direcionadas a públicos diversos, como pessoas de diferentes faixas etárias e profissionais que atuam em uma determinada área. Todas essas atividades, seja nas ciências ou na escola, permitem que um rol de novas informações seja levantado e considerado para solucionar problemas, construir explicações ou responder a questões de investigação.

Uma investigação científica pode ter seu início bem marcado, mas o final não ocorre, necessariamente, no momento previsto, assim como pode não obter os resultados esperados. Isso não significa que a investigação tenha sido malsucedida: imprevistos na coleta de informações, erros de coleta, organização e interpretação de dados, além de dificuldades em encontrar evidências para um fenômeno que parecia evidente, constituem-se em obstáculos e desvios para uma investigação, mas, provavelmente, podem contribuir para que novas hipóteses e propostas de estudo sejam construídas. Em aulas de Ciências

## Referência 6 - 0,16% Cobertura

Naturais, o erro também deve ser concebido como um passo importante para o entendimento da situação. Em algumas atividades, sobretudo as experimentais manipulativas, o erro representa fator central para que os estudantes possam realizar outras variáveis e mesmo analisar quais são aquelas que efetivamente interferem no fenômeno em investigação.

Todas essas atividades envolvem práticas científicas importantes de serem consideradas para o ensino de Ciências Naturais. Envolver os estudantes em práticas científicas permitirá que elaborem compreensões sobre os aspectos envolvidos na produção de conhecimento científico, tais como: produzir perguntas, criar modos imaginativos e sistematizados para respondê-las, coletar, registrar e organizar as informações; reconhecer padrões nessas informações que levem a possíveis generalizações; propor explicações e soluções para os problemas e justificar, avaliar e refletir sobre as explicações propostas. Essas são ações que aproximam os estudantes do modo de atuar no mundo por meio do olhar das Ciências Naturais, uma vez que permitem o desenvolvimento de uma postura investigativa sobre os fenômenos naturais e sociais. Mais do que isso, os estudantes compreendem que essas ações e explicações são diferentes, de acordo com o momento histórico e com as diferentes culturas. Além disso, mobilizam saberes e vivências das Ciências Naturais em diálogo com outras áreas de conhecimento, ampliando a leitura de mundo dos estudantes.

## Referência 7 - 0,06% Cobertura

Por outro lado, o exercício das práticas científicas na Educação Básica, além de permitir ao estudante incrementar seus conhecimentos sobre o próprio funcionamento das ciências, tem papel fundamental no desenvolvimento de habilidades de pensamento importantes envolvidas no estabelecimento do raciocínio crítico. Ambientes de aprendizagem em que o estudante tem oportunidades de propor, criar, elaborar, organizar, registrar, reconhecer, entre outras, ampliam as habilidades presentes em sala de aula de Ciências para além da memorização e listagem de fatos e conceitos, contribuindo para a formação integral dos indivíduos.

## Referência 8 - 0,08% Cobertura

- A compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais.  
O primeiro eixo envolve a construção de conhecimentos científicos, em adequação ao nível de ensino e à faixa etária, com vistas à aplicação desses conhecimentos em situações diversas.
- A compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática.  
O segundo eixo está também ligado à compreensão dos processos envolvidos na construção de conhecimento científico, os quais estão relacionados aos momentos históricos e às comunidades culturais em que acontecem.

## Referência 9 - 0,07% Cobertura

As abordagens temáticas trazem, de modo explícito, aspectos epistemológicos, culturais e sociais envolvidos na construção de conhecimento científico. Sua importância reside em tornar evidente que o ensino das Ciências Naturais é mais do que o ensino de uma lista de conceitos, leis e teorias. Por meio das abordagens temáticas, os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento podem ser trabalhados, integrando os três eixos estruturantes da Alfabetização Científica e colocando em execução as práticas científicas realizadas em diversos tempos históricos e sociais e suas relações com as dimensões culturais, ambientais e tecnológicas.

## Referência 10 - 0,13% Cobertura

---

As práticas científicas relacionam-se à constituição de possibilidades para que elementos da construção de conhecimento nas ciências sejam explorados. Neste documento, as práticas científicas elencadas associam-se aos ciclos de formação dos estudantes, havendo uma progressão entre elas ao longo de todo o Ensino Fundamental. De mesmo modo, é esperado que a concretização dos objetivos de aprendizagem e desenvolvimento, ao apresentarem conceitos e práticas das ciências, possibilite a integração de todos os elementos estruturantes da Alfabetização Científica.

Os eixos temáticos relacionam-se de modo muito direto ao primeiro eixo estruturante da Alfabetização Científica e revelam quais os assuntos de ciências serão considerados para a formação básica inicial dos estudantes.

Os objetos de conhecimento derivam dos eixos temáticos, revelando unidades de ideias a serem discutidas em cada ano escolar. Considerando a progressão do conhecimento, um mesmo objeto de conhecimento pode aparecer em diferentes anos da escolarização, pois sua abordagem, levando em conta as práticas científicas, estará submetida a mudanças que permitem um novo olhar para o assunto e a compreensão de novas dimensões e perspectivas.



Referência 11 - 0,20% Cobertura

### **1. Linguagem, Representação e Comunicação**

A linguagem, a representação e a comunicação são elementos que se encontram nas diferentes disciplinas que compõem o currículo do Ensino Fundamental. No que tange às Ciências Naturais, o desenvolvimento da linguagem, da representação e da comunicação caminha junto com o aprendizado da Língua Portuguesa. Apesar disso, há um modo próprio de comunicar e representar no mundo científico, em que as palavras, os termos, os símbolos e as inscrições diversas se entrelaçam de modo racional e lógico, permitindo a organização de informações, a construção de evidências e padrões e a elaboração de modelos e explicações sobre os fenômenos naturais. Apropriar-se da linguagem específica das ciências, bem como do seu uso na sociedade contemporânea, envolve:

- a) Relatar e apresentar de forma sistemática informações, dados e resultados, de modo oral, escrito ou multimodal;
- b) Utilizar – de maneira adequada ao ano escolar – procedimentos, suportes e linguagens diversos para: ler, coletar, registrar e interpretar informações sobre os fenômenos (fotografias, desenhos, pinturas, plantas, mapas, esquemas, tabelas, textos variados, gráficos, equações e representações geométricas);
- c) Utilizar as linguagens tecnológicas e computacionais presentes na representação de dados e informações científicas nos processos de investigação e resolução de problemas;
- d) Praticar a capacidade de argumentação e discussão que abranjam temas relacionados às Ciências Naturais, com diferentes grupos de pessoas e em diferentes espaços.

Referência 12 - 0,03% Cobertura

### **2. Práticas e Processos de Investigação**

As práticas e os processos de investigação representam modos de fazer ciência. Constituem-se de variedades de ações intimamente relacionadas a cada tema

## Referência 13 - 0,21% Cobertura

investigado. As práticas e os processos de investigação relacionam-se fortemente com o desenvolvimento da linguagem científica, representando e comunicando entendimentos sobre os fenômenos. Assim como no âmbito das ciências, a problematização leva à necessidade de que práticas e processos de investigação sejam exercidos no ensino. O contato com tais práticas e processos permite, ainda, que a concepção de ciências que se constrói revele o caráter social e cultural do fazer científico. Proporcionar aos estudantes momentos que envolvam a resolução de problemas por meio de ações investigativas contribui para o desenvolvimento da Alfabetização Científica. É importante ressaltar que existem diversas maneiras de conduzir uma investigação, mas o objetivo é o mesmo: permitir que o estudante participe ativamente na construção de um entendimento sobre conhecimentos científicos na busca pela resolução de um problema. Dessa maneira, desenvolver as práticas e os processos de investigação em sala de aula envolve:

- a) Reconhecer as potencialidades de utilização dos espaços da escola, do seu entorno e da cidade, para utilizá-los na condução de investigações visando à aprendizagem e à produção de conhecimento relacionado à ciência;
- b) Levar em consideração os conhecimentos prévios, analisar demandas e delimitar problemas para a proposição de questões e para elaboração de hipóteses;
- c) Observar e reconhecer padrões e regularidades em fenômenos e processos naturais e antrópicos, considerando que as diferentes formas de resoluções de problemas dependem das escalas de tempo e espaço em que os fenômenos e eventos envolvidos acontecem;
- d) Utilizar diferentes ferramentas e recursos para propor as estratégias e hipóteses para resolver as situações observadas;
- e) Analisar e comparar diferentes formas de resolução de um mesmo problema, reconhecendo as diferentes estratégias e hipóteses que foram propostas.

Referência 14 - 0,12% Cobertura

### **3. Elaboração e Sistematização de Explicações, Modelos e Argumentos**

A busca por explicações e modelos norteia a atividade científica. A estruturação desses modelos e explicações é importante, uma vez que os processos argumentativos auxiliam na apresentação das ideias e em sua avaliação. Os modos de elaboração e sistematização de conhecimentos nas ciências podem ser diversos, assim como as práticas e os processos de investigação, mas é característica do conhecimento científico a busca por evidências e padrões de regularidades que permitam garantir as conclusões a que se chegam e as previsões que se podem inferir. Compreender, construir, organizar e argumentar, por intermédio do raciocínio lógico-científico, explicações acerca de temas relacionados às ciências envolve:

- a) Utilizar diferentes recursos e linguagens para análise e representação de dados e informações, visando a reconhecer padrões e regularidades;
- b) Construir argumentos com base em informações, dados, evidências, modelos e/ou conhecimentos científicos;

Referência 15 - 0,08% Cobertura

- c) Organizar as informações, elaborar e ampliar argumentos de forma a encontrar ou propor mecanismos que expliquem os fenômenos e eventos estudados;
- d) Reconhecer que as explicações para os fenômenos e eventos estudados dependem das diferentes escalas de tempo e espaço em que eles acontecem;
- e) Articular diferentes conhecimentos para solucionar problemas e interpretar dados, informações e evidências;
- f) Refletir e avaliar o processo de investigação científica para se posicionar perante suas potencialidades e limites, atuando criticamente em relação às situações-problema.

Referência 16 - 0,04% Cobertura

### **5. Contextualização Social, Cultural e Histórica**

Todo conhecimento científico é conjectural e está inscrito em contextos sociais, culturais e históricos. Esse reconhecimento é importante para que as ciências possam ser entendidas como áreas em constante desenvolvimento, cujos conhecimentos são recorrentemente explorados e revisados. As ciências são uma

## Referência 17 - 0,12% Cobertura

atividade social e, por esse motivo, aspectos culturais e históricos encontram-se conectados aos conhecimentos propostos e aos modos de investigar e comunicar. Reconhecer a cultura científica e relacioná-la com as concepções, vivências e visões de mundo, oriundas de diversas matrizes culturais que antecedem e convivem com a experiência escolar, envolve:

- a) Associar e discutir explicações e/ou modelos acerca de fenômenos e processos naturais em diferentes culturas e momentos históricos;
- b) Reconhecer as ciências como uma construção humana, de caráter provisório, cultural e histórico;
- c) Compreender a importância dos conhecimentos locais e tradicionais para a construção do conhecimento sobre temas cotidianos, com o propósito de respeitar e valorizar a diversidade (étnico-racial, gênero e pessoas com deficiência, entre outras) na perspectiva da interculturalidade.

## Referência 18 - 0,22% Cobertura

### PRÁTICAS CIENTÍFICAS

Especificando especialmente as três primeiras dimensões das abordagens temáticas (linguagem, representação e comunicação; práticas e processos de investigação; elaboração e sistematização de explicações, modelos e argumentos), é apresentado outro elemento central que constitui a proposta deste currículo: as práticas científicas.

As práticas científicas representam aspectos da construção e da proposição de conhecimentos nas ciências que devem ser consideradas para o desenvolvimento da Alfabetização Científica entre os estudantes (JIMÉNEZ-ALEIXANDRE; CRUJEIRAS, 2017; SASSERON; DUSCHL, 2016). Essas práticas são atividades vinculadas ao conhecimento de ciências e, em situações de ensino, representam o desenvolvimento do conjunto de ações e de processos cognitivos entre os estudantes. Ocorrem e devem ser desenvolvidas, em sala de aula, de modo integrado ao conteúdo científico com o qual se trabalha, pois ganham sentido na ação e na relação com os fenômenos e objetos em investigação.

Carvalho (2013) propõe que a promoção da liberdade intelectual para os estudantes é aspecto importante do ensino de Ciências. Tal liberdade somente é gerada e desenvolvida em sala de aula quando o professor oferece condições para que os estudantes se envolvam com as discussões em que o conhecimento científico é apresentado e à medida que as ações para a sua construção, bem como aspectos que a influenciam, também figurem como elementos centrais do debate. De modo sintético, essas ações estariam vinculadas à coleta e à organização de dados, à construção e à execução de planos e etapas para o trabalho e à construção de explicações. Importante menção deve ser feita ao trabalho didático com tais ações, o qual depende e demanda discussões para análise de ideias entre professor e estudantes, promovendo condições para que atividades epistêmicas,

Referência 19 - 0,11% Cobertura

como a proposição, a comunicação, a avaliação e a legitimação de ideias, sejam trabalhadas em aula de Ciências (KELLY, 2016).

Considerando esses pressupostos, propomos que as práticas científicas no Ensino Fundamental sejam organizadas em três dimensões: Tratamento da Informação, Plano de Trabalho e Construção de Explicações.

As práticas científicas devem se tornar mais complexas ao longo da formação dos estudantes, revelando oportunidades de contato com práticas e de conhecimento dessas como elementos constituintes da construção de entendimento sobre conceitos científicos. Além disso, o movimento de complexificação permite que os objetos de conhecimento e os fenômenos em análise sejam revisitados ao longo da trajetória escolar, ganhando novos contornos e, portanto, novos entendimentos pelos estudantes.

O quadro abaixo esquematiza como as práticas científicas, trabalhadas neste currículo, desenvolvem-se ao longo dos ciclos e ao longo do Ensino Fundamental.

Referência 20 - 0,11% Cobertura

**QUADRO 1: PROGRESSÃO DAS PRÁTICAS CIENTÍFICAS AO LONGO DOS CICLOS DO ENSINO FUNDAMENTAL.**

	TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO	PLANO DE TRABALHO	CONSTRUÇÃO DE EXPLICAÇÃO
<b>Ciclo de Alfabetização</b> (1º ao 3º ano)	Identificação e classificação de informações	Transformação de curiosidades em ações de investigação	Construção de relações com base em observações e hipóteses
<b>Ciclo Interdisciplinar</b> (4º ao 6º ano)	Medição, organização e comparação de informações	Proposição de ações sistematizadas para análise das influências em um fenômeno	Representação e comunicação de informações e de ideias em diferentes linguagens

Referência 21 - 0,07% Cobertura

### **1. Matéria, Energia e suas Transformações**

Durante o Ensino Fundamental, o trabalho com esse eixo temático permitirá que os estudantes se apropriem de ideias centrais, como a constituição e as propriedades da matéria, suas transformações, a conservação da matéria e da energia, bem como das diversas formas de se produzir energia. São assuntos que serão investigados em escalas de observação que vão do micro ao macro.

Nesse eixo, criam-se condições para a compreensão de como ocorrem os fluxos de energia e matéria em diferentes sistemas e os ciclos dos fenômenos observados nas Ciências Naturais. Contextualizam-se e problematizam-se o uso

Referência 22 - 0,02% Cobertura

econômicos. Com isso, amplia-se o conceito de matéria e energia, percebendo-se que a matéria é cíclica, que novos componentes são formados a partir daqueles já existentes e que a energia flui de maneira unidirecional em um sistema.

Referência 23 - 0,15% Cobertura

## **2. Cosmos, Espaço e Tempo**

A grandiosidade do Universo sempre fez com que o ser humano tivesse interesse em investigar o céu e seus mistérios. As ciências possibilitam reconhecer galáxias, estrelas, planetas e suas interações. Permitem classificar e explicar processos de modificações que o planeta foi sofrendo ao longo dos tempos e identificam influências dos movimentos dos corpos para fenômenos observados e presenciados aqui no planeta Terra, bem como as influências desses muitos movimentos para a vida dos diferentes seres.

Para entender os fenômenos da natureza, é importante compreender também sua origem. Nessa perspectiva, discutir o cosmos é, antes de tudo, conhecer de onde vieram o tempo, o espaço e toda a matéria que se conhece e como se deram suas primeiras transformações, inclusive aquelas que permitiram a ocorrência de vida no planeta Terra.

Com isso, possibilita-se que sejam percebidos os diversos espaços e tempos e as inúmeras maneiras de mensurá-lo, de modo que se reconheça que, em vários casos, as dimensões humanas não são suficientes para explicar a natureza.

Nesse caminho, o estudo de Cosmos, Espaço e Tempo, além de propor ao estudante a aquisição de conceitos específicos, permitirá a reflexão sobre a origem de tudo que o cerca, as dinâmicas do Universo e a imensidão que é o cosmos.

Referência 24 - 0,10% Cobertura

## **3. Vida, Ambiente e Saúde**

Um dos objetos de estudo das Ciências Naturais é a vida, considerando suas diferentes escalas, manifestações e suas interações com o ambiente. É central desenvolver a compreensão de que a vida é, ao mesmo tempo, o resultado de eventos que envolvem a transformação de matéria e energia e a causa que explica determinadas características do planeta Terra. Compreender os fenômenos envolvidos na origem e história evolutiva dos seres vivos contribui para o entendimento de quais fatores são essenciais para a existência da vida no planeta e também para depreender os processos associados aos seres vivos que interferem nas características abióticas do planeta. O ser humano deve ser entendido como parte integrante do ambiente, sendo influenciado pelas dinâmicas naturais e as influenciando. O corpo humano é visto de maneira integrada e como aquele que vive em relação com os demais seres vivos.

## Referência 25 - 0,05% Cobertura

No eixo temático **Matéria, Energia e suas Transformações**, no 1º ano o foco é o reconhecimento de materiais no cotidiano e suas características, para no 2º ano, examinar as propriedades e a relação delas com o uso. No 3º ano, serão estudadas as transformações de materiais e a relação deles com o ambiente. No 4º ano, a ênfase é posta na classificação de mudanças e de transformações de materiais e de energia. No 5º ano, estudam-se as relações entre seres vivos e ambiente na produção e uso de energia. O enfoque no 6º ano é no trabalho com os materiais que constituem o planeta, especialmente o solo. No 7º ano, considera-se que os

## Referência 26 - 0,06% Cobertura

Com relação ao eixo temático **Cosmos, Espaço e Tempo**, inicia-se no 1º ano o estudo da luz e da sombra e, assim, da Terra e do Sol. No 2º ano, Sol e Terra são observados em sua interação, e as sombras começam a ser analisadas por seu tamanho e a relação disso com o foco de luz. No 3º ano, entra em estudo o Sistema Sol, Terra e Lua e os movimentos da Terra. No 4º ano, estuda-se outros planetas do sistema solar, assim como os movimentos da Terra e da Lua e suas fases. No 5º ano, o foco são a formação do planeta Terra e os movimentos no sistema solar, em especial, os eclipses. No 6º ano, a abordagem também está com foco na formação das rochas e do solo, o que possibilita um diálogo com o eixo

## Referência 27 - 0,09% Cobertura

O eixo temático **Vida, Ambiente e Saúde** contempla temas tradicionalmente trabalhados no Ensino Fundamental e que, neste currículo, ganham um novo contorno ao serem integrados ao longo de todos os anos e articulados aos outros dois eixos temáticos. Entre o 1º e o 3º ano, por exemplo, há o trabalho com aspectos relacionados ao corpo humano que, além das discussões tradicionais sobre composição e funcionamento, é acrescido de abordagens em que sua relação com o ambiente está em foco. No 4º ano, esse tema passa a ser estudado considerando a relação entre alimentação, atividade física e saúde. No 5º ano, são discutidas as ações e as influências humanas no ambiente, assim como funções e características dos sistemas que compõem o corpo humano. Também nesse eixo, o conceito de adaptação, por exemplo, encontra-se em um contexto mais específico no 6º ano,

Referência 28 - 0,42% Cobertura

<b>QUADRO 2: PROGRESSÃO DOS OBJETOS DE CONHECIMENTO AO LONGO DO ENSINO</b>					
<b>EIXO TEMÁTICO</b>	<b>CICLO DE ALFABETIZAÇÃO</b>			<b>CICLO INTERDISCIPLINAR</b>	
	<b>1º ANO</b>	<b>2º ANO</b>	<b>3º ANO</b>	<b>4º ANO</b>	<b>5º ANO</b>
Matéria, Energia e suas Transformações	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Características e propriedades dos materiais.</li> <li>• Fontes de energia e consumo.</li> <li>• Materiais e ambiente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Propriedades e transformações dos materiais.</li> <li>• Uso e conservação de materiais e recursos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transformação de materiais para novos usos.</li> <li>• Luz, som e a relação com objetos.</li> <li>• Água no ambiente: uso, tratamento e poluição.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reversibilidade e irreversibilidade.</li> <li>• Recursos renováveis e não renováveis.</li> <li>• Transformações de energia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementos ambientais e sua influência em materiais e seres vivos.</li> <li>• Seres vivos: transporte e transformações de energia.</li> <li>• Produção de combustíveis.</li> </ul>
Cosmos; Espaço e Tempo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Luz e sombra.</li> <li>• Sol, Lua e estrelas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sombras: posição e tamanho.</li> <li>• Sol e Lua: observações do céu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Movimentos da Terra.</li> <li>• Sistema Sol, Terra e Lua.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Características do planeta Terra.</li> <li>• Sistema Terra e Lua: movimentos.</li> <li>• Planetas do sistema solar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formação do planeta Terra.</li> <li>• Sol e demais estrelas: características.</li> <li>• Sistema solar e movimentos.</li> <li>• Sistema Sol, Terra e Lua: eclipses.</li> </ul>
Vida, Ambiente e Saúde	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecimento de partes do corpo humano.</li> <li>• Seres vivos e ambiente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corpo humano, seu funcionamento e cuidados.</li> <li>• Seres vivos de seu cotidiano.</li> <li>• Plantas e sua constituição.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corpo humano, hábitos e saúde.</li> <li>• Mudanças nos seres vivos e o ambiente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alimentação, atividade física e saúde.</li> <li>• Células: estrutura e funcionamento.</li> <li>• Microrganismos: características e funcionalidade.</li> <li>• Relações entre seres vivos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funções e características de órgãos e sistemas do corpo humano.</li> <li>• Ações e influências humanas no ambiente.</li> <li>• Saúde: doenças contagiosas e vacinação.</li> </ul>



Referência 29 - 0,25% Cobertura

## CICLO DE ALFABETIZAÇÃO

O **Ciclo** de Alfabetização é marcado pelo contato mais formal dos estudantes com modos de organizar códigos e interpretá-los. É um novo desvelar de situações vividas e observadas em busca de sistematizações que apresentem e representem os conhecimentos da sociedade.

Na perspectiva da Alfabetização Científica, entendemos que os estudantes devem ser instigados a transformar curiosidades em ações de investigação, representando modos disciplinados de organizar questões, identificar elementos do mundo natural, comparar situações e objetos, além de classificá-los em agrupamentos que permitam a percepção de organizações sistematizadas. Isso deve admitir a construção de relações entre observações feitas e hipóteses elaboradas e testadas.

Em sala de aula, as práticas científicas para o Ciclo de Alfabetização devem priorizar a relação que os estudantes têm com o mundo concreto, considerando que esse contato é base fundante para a construção de sua percepção sobre o mundo.

Assim, no desenvolvimento do **tratamento da informação**, devem ser fomentadas atividades em que os estudantes organizem e classifiquem dados. Identificação de características, comparação de qualidades, classificação de categorias, reconhecimento de fatos, localização de informações em diferentes fontes e nomeação de atributos são exemplos de ações que os estudantes utilizam para tratar a informação que, no caso das Ciências Naturais, constituem-se como fatos e fenômenos naturais.

Para o desenvolvimento da prática científica **plano de trabalho** no Ciclo de Alfabetização, é essencial dar aos estudantes a oportunidade para que a curiosidade, marca tão presente entre eles nesse momento da escolarização, seja transformada em ações de investigação. A concretização desse processo considera que ações de investigação estão diretamente vinculadas a boas perguntas. Portanto, é característica dessa prática científica o fato de que as perguntas trazidas pelos

## Referência 30 - 0,11% Cobertura

---

estudantes sejam discutidas na busca por construir modos de interagir conscientemente com o mundo natural, realizando ações que levem à obtenção de novas informações sobre o tema em estudo. Aqui, hipóteses são construídas e analisadas na tentativa de avaliar como a intervenção permite que a pergunta que a originou seja respondida. Assim, ações de monitoramento de fenômenos, observação de fatos e registro de dados são exemplos de como o plano de trabalho pode ser desenvolvido no Ciclo de Alfabetização.

As observações realizadas, as informações coletadas e organizadas e as hipóteses elaboradas e testadas são dados com os quais os estudantes desse ciclo devem trabalhar para construir relações – explicações que vão sendo construídas e que devem se tornar mais complexas ao longo do Ensino Fundamental.

Considerando esses pressupostos, nos quadros apresentados a seguir, a relação entre os objetos de conhecimento e os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento permite a concretização das práticas científicas no Ciclo de Alfabetização.

## **CICLO INTERDISCIPLINAR**

---

O Ciclo Interdisciplinar, no que diz respeito ao componente curricular Ciências Naturais, caracteriza-se por apresentar uma relação mais concreta com os códigos das ciências. Revela a intenção de que os estudantes possam transitar de ações e observações concretas para a constituição mais sistematizada de raciocínios que apresentem abstrações sobre fenômenos, sua ocorrência e modos de explicá-los. Essa intenção apenas se inicia neste ciclo. Porém, para que seja bem trabalhada, é preciso, em aulas de Ciências Naturais, oferecer oportunidades aos estudantes para que suas ações e reflexões considerem aspectos não vistos, mas passíveis de ocorrer pela análise criativa e disciplinada das situações. São movimentos que permitem o desenvolvimento de um aspecto central das ciências: a construção de previsões sobre comportamento de objetos e fenômenos.

As práticas científicas para este ciclo caracterizam-se pela preparação de ações como etapa prévia ao trabalho operacional. Assim, para o desenvolvimento da prática tratamento da informação os estudantes trabalharão para medir, organizar e comparar informações obtidas nesse processo. Objetos como lupas, régua e termômetros podem ser utilizados para dimensionar informações. A opção por um instrumento já deflagra uma tomada de consciência prévia dos estudantes sobre o tipo de dados que será coletado. De mesmo modo, a organização dessas informações, em quadros, tabelas e gráficos, apresenta e representa os dados de modo sistematizado, revelando também ações conscientes para a ação, uma vez que ela possibilita a comparação mais objetiva e direta das informações.

Neste Ciclo Interdisciplinar, a prática científica plano de trabalho consiste em propor ações sistematizadas para a análise das influências em um fenômeno. Isso mostra que a organização para a ação, que já aparecia na prática científica de tratamento da informação, persista neste ciclo, sendo marca dessa prática o planejamento de estratégias para que condições e variáveis sejam estudadas em sua implicação e relação com o fenômeno.

Espera-se que os estudantes se envolvam com práticas que levem à representação de informações e de ideias em diferentes linguagens, seja em formato de tabelas e quadros, como já explicitado, mas também, e sobretudo, pela constituição de relações de proporcionalidade e vinculação entre variáveis. Essas relações mostram o uso de raciocínio lógico e proporcional, nos quais as ciências se ancoram.

Nas páginas a seguir, os quadros de objetivos de aprendizagem e desenvolvimento permitem depreender como os objetos de conhecimento podem ser trabalhados, a fim de que tais práticas científicas sejam desenvolvidas entre os estudantes do Ciclo Interdisciplinar.

Referência 32 - 0,11% Cobertura

## **INVESTIGAÇÃO EM SALA DE AULA DE CIÊNCIAS NATURAIS**

**Temos defendido** que o ensino de Ciências deve ter como objetivo a Alfabetização Científica dos estudantes. Isso implica desenvolver entre eles o conhecimento sobre conceitos das Ciências Naturais, sobre modos de construir conhecimentos científicos e sobre influências mútuas entre ciência e sociedade, de tal maneira que possam interagir de modo consciente na sociedade, percebendo fenômenos e ações e posicionando-se de modo crítico frente a eles. Para isso, o trabalho didático com os temas das ciências deve considerar elementos do próprio fazer científico e, entre eles, ganha destaque o **Ensino por Investigação**.

Categoria – Visão II

<Arquivos\CURRICULO DA CIDADE> - § 9 referências codificadas [0,60% Cobertura]

Referência 1 - 0,11% Cobertura

Outra novidade trazida pelos PCNs, que também impactou o ensino de Ciências, foram os temas transversais. Esses não eram conteúdos curriculares exclusivos do componente, mas representavam aspectos a serem trabalhados a fim de que a formação dos estudantes pudesse ocorrer de modo geral e pleno. Portanto, ética, meio ambiente, saúde, pluralidade cultural e orientação sexual eram temas propostos transversalmente ao currículo, uma vez que não representam componentes curriculares do núcleo comum, mas, sim, atitudes que os cidadãos expressam em suas atividades.

Mais recentemente, as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica (BRASIL, 2013) afirmavam que a formação dos estudantes por meio das disciplinas deveria considerar princípios éticos, estéticos e políticos. Da mesma forma, por não serem componentes curriculares de uma disciplina específica, esses princípios deveriam ser colocados em prática nas diferentes aulas de todas as disciplinas que compõem o currículo escolar.

## Referência 2 - 0,08% Cobertura

Como áreas de conhecimento, as ciências se desenvolvem por meio de ações humanas sendo, portanto, atividades sociais (LONGINO, 1990; 2002). Marcam essas atividades, as relações entre as diferentes pessoas e os diferentes grupos que estudam fenômenos assemelhados. Nessas relações, o conhecimento é proposto e avaliado conforme as práticas anteriormente mencionadas. O processo de apresentação e análise de novas ideias é acompanhado de crítica e de reconhecimento dos saberes já existentes.

Ainda que esses processos sejam disciplinados, eles são, ao mesmo tempo, criativos e estão relacionados diretamente ao escopo e ao fenômeno em estudo. Portanto, não se pode estabelecer que haja um método único e privilegiado por

## Referência 3 - 0,04% Cobertura

- 
- O entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente.  
O terceiro eixo investiga de que forma as interações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente podem resultar em consequências a serem avaliadas.

## Referência 4 - 0,04% Cobertura

#### **4. Relações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente**

O ambiente, considerado em grande perspectiva, que abrange o micro e o macrocosmo, é objeto pelo qual as ciências se interessam e depreendem esforços para aprofundar conhecimentos. Essa relação, contudo, não é a única que aqui se trata. É importante que o ensino de Ciências Naturais crie oportunidades para que os estudantes percebam os diversos modos pelos quais ciência, tecnologia, sociedade e ambiente se relacionam e se influenciam mutuamente. Essas relações e influências constituem e determinam práticas e processos de investigação e impactam a vida de todos aqueles, direta ou indiretamente, envolvidos com as ciências. Em outras palavras, reconhecer e relacionar que as ciências e as tecnologias imbricam-se e influem na sociedade e ambiente (e que são igualmente impactadas por eles) envolve:

## Referência 5 - 0,10% Cobertura

- c) Reconhecer e avaliar o desenvolvimento tecnológico contemporâneo, suas relações com as diversas ciências, seu papel na vida humana e seus impactos na vida social;
- d) Argumentar e posicionar-se criticamente em relação a temas de ciência, tecnologia, sociedade e ambiente.

## Referência 6 - 0,04% Cobertura

observados nas Ciências Naturais. Contextualizam-se e problematizam-se o uso de diferentes materiais e formas de energia e os meios de produção e consumo em diferentes tempos e espaços, os quais possibilitam ao estudante refletir sobre a influência das ações humanas no ambiente em que está inserido, para tomar decisões conscientes que considerem aspectos sociais, ambientais, políticos e econômicos. Com isso, amplia-se o conceito de matéria e energia, percebendo-se

## Referência 7 - 0,04% Cobertura

Ao longo dos anos escolares do Ensino Fundamental, os estudantes desenvolverão a percepção de que a matéria, a energia e suas transformações, como a produção e o consumo, são elementos centrais da natureza e de que a sociedade interfere e manipula esses aspectos, transformando e produzindo materiais e energia em suas diferentes relações.

## Referência 8 - 0,10% Cobertura

Para além dos aspectos biológicos, o ambiente e os seres vivos, incluindo o ser humano, devem ser compreendidos na sua inter-relação com os aspectos sociais e históricos. Nessa direção, a ideia de sustentabilidade reforça um sentimento de corresponsabilidade e de constituição de valores éticos, permitindo ao estudante discutir sobre a disponibilidade de recursos naturais e seu uso consciente, além de compreender o impacto das relações entre produção e consumo, a fim de que se posicione criticamente frente a temas da atualidade. Ademais, é importante o desenvolvimento da consciência do próprio corpo, incluindo o seu funcionamento, cuidados com a saúde e o respeito a si mesmo e ao outro, em busca da melhoria da qualidade de vida individual, coletiva e ambiental, enfatizando o respeito à diversidade que constitui a sociedade em todas as suas dimensões, seja em relação à orientação sexual, identidade de gênero, relações étnico-raciais e culturais, pessoas com deficiência, entre outras. É preciso, ainda, considerar os

## Referência 9 - 0,05% Cobertura

Os três eixos temáticos são permeados por conteúdos relativos à avaliação das influências que ações antrópicas podem receber e trazer ao ambiente e à elaboração de possíveis soluções para acompanhamento e mitigação dessas influências, bem como de reflexões sobre as tecnologias que envolvem nossa vida cotidiana e que são resultado de aplicação de conhecimento científico e da natureza histórica e contextual da produção do conhecimento científico.

## Categoria – Visão III

<Arquivos\CURRICULO DA CIDADE> - § 2 referências codificadas [0,08% Cobertura]

## Referência 1 - 0,05% Cobertura

- a) Desenvolver ações de intervenção para melhorar a qualidade de vida individual, coletiva e socioambiental;
- b) Agir, pessoal e coletivamente, com respeito, equidade, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, recorrendo aos conhecimentos das Ciências Naturais para tomar decisões frente a questões científico-tecnológicas e socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários;

## Referência 2 - 0,03% Cobertura

se posicione criticamente frente a temas da atualidade. Ademais, é importante o desenvolvimento da consciência do próprio corpo, incluindo o seu funcionamento, cuidados com a saúde e o respeito a si mesmo e ao outro, em busca da melhoria da qualidade de vida individual, coletiva e ambiental, enfatizando o respeito à diversidade que constitui a sociedade em todas as suas dimensões, seja em relação à orientação sexual, identidade de gênero, relações étnico-raciais e culturais, pessoas com deficiência, entre outras. É preciso, ainda, considerar os conhecimentos tradicionais, especialmente aqueles ligados às questões de saúde e que influenciaram o desenvolvimento da medicina, farmacologia e da melhoria na qualidade de vida.

Categoria – Instrucional

<Arquivos\CURRICULO DA CIDADE> - § 35 referências codificadas [4,63% Cobertura]

Referência 1 - 0,10% Cobertura

**No Ensino** Fundamental, o componente curricular de Ciências aborda os fenômenos da natureza que são estudados em diversas áreas de conhecimento, das quais fazem parte a Biologia, a Física, a Química, as Geociências, a Astronomia e a Meteorologia. Sendo assim, os fenômenos estudados, no âmbito das Ciências Naturais, recebem atenção das diferentes áreas dentro de suas especificidades, e essas particularidades revelam o desafio de tratar os conhecimentos das ciências de maneira articulada e integrada. A abordagem das Ciências Naturais nas salas de aula deve congrega, portanto, os conhecimentos construídos sobre o mundo natural e as práticas que envolvem a produção, a divulgação e a legitimação de conhecimentos, como forma de contribuir para que os estudantes ampliem seu repertório e valorizem a ciência como prática cultural.

Referência 2 - 0,06% Cobertura

O ensino de Ciências tanto pode permitir que o estudante compreenda a presença e as influências do conhecimento científico na sociedade, como também contribuir com a construção de conhecimentos que servem como instrumentos para uma visão crítica de mundo. Essas duas dimensões dão sentido à frequente pergunta: “por que se estuda Ciências Naturais na escola? ”. Tais dimensões são contempladas por meio de uma perspectiva que entende o ato de aprender ciências como sendo relacionado às demandas de equidade e diversidade de uma sociedade em constante transformação.

Referência 3 - 0,08% Cobertura

Tal concepção encontra forte relação com a ideia de alfabetização, à medida que considera o ato de aprender para além do domínio de técnicas de escrever e de ler. Entende-se que essa aprendizagem envolve o domínio consciente dessas técnicas e considera as práticas sociais em que os estudantes estão inseridos. A **Alfabetização Científica**, tomada como objetivo do ensino de Ciências, considera que os estudantes devem ter contato com a cultura das ciências, seus modos de organizar, propor, avaliar e legitimar conhecimentos. Ademais, possibilita a construção de sentidos sobre o mundo e permite o desenvolvimento de senso crítico para avaliação e tomada de decisão consciente acerca de situações de seu entorno, seja ele local ou global.



## Referência 4 - 0,23% Cobertura

---

Com a finalidade de alfabetizar cientificamente, aproximando os estudantes da cultura das ciências, torna-se necessário, em situações de ensino, permitir e incentivar o contato desses com ações para a investigação de problemas. Essas ações envolvem a busca por informações em diferentes meios e de diversos modos, a organização de dados, a tomada de consciência sobre fatores que influenciam o fenômeno em análise, a interpretação das situações, a construção de modelos, a apresentação e o debate de ideias.

A importância das ações acima mencionadas ocorre pelo desenvolvimento de práticas do fazer científico que representam atividades para a construção de entendimentos que permeiam diferentes ações didáticas. Na produção de conhecimento, a constituição de hipóteses e o teste das mesmas, por exemplo, envolvem processos de busca de informações em fontes diversas, como livros, revistas ou por meio de conversas e entrevistas com pessoas que revelam algum contato com o fenômeno em observação ou com elementos destas situações. Na comunicação do conhecimento, a organização das ideias, expressa de modo oral ou escrito, demanda a apresentação lógica e estruturada. A argumentação, com base em evidências obtidas e relações construídas, costuma ser um modo de como essa comunicação é feita.

Ao avaliar o conhecimento produzido, é esperado que a crítica surja como fator determinante: não a crítica que busca destruir o pensamento apresentado, mas aquela que investiga como os conhecimentos propostos foram constituídos e os limites e avanços trazidos pela nova proposição considerando conhecimentos já estabelecidos. O debate de ideias entre estudantes e professor, sobre o conhecimento que já possuem e os conhecimentos com os quais estão começando a tomar contato, é um modo privilegiado para que as interações ocorram. Associado a isso e em decorrência desse processo, proposições começam a figurar como conhecimentos legitimados pelo grupo, e o papel do professor, como conhecedor desses conhecimentos avaliados e validados pela comunidade científica, permite que as construções realizadas estejam de acordo com os conhecimentos aceitos pela sociedade.

#### Referência 5 - 0,09% Cobertura

No ensino das Ciências Naturais, desde os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs (BRASIL, 1997), afirmava-se a necessidade de que os conhecimentos prévios dos estudantes fossem considerados e que, também, possibilitassem relações entre o cotidiano do estudante e as novas construções permitidas pelas abordagens em sala de aula. Apareceram, entre os objetivos do ensino de Ciências nos PCNs, ações para experimentar, construir explicações, relatar e comunicar fatos e conceitos, valorizar atitudes e comportamentos face aos seres vivos e ao ambiente. Essas ações deveriam ser trabalhadas na relação direta com os blocos temáticos das Ciências Naturais propostos para o Ensino Fundamental, nos quais se pretendiam abordar temas sobre: Ambiente, Ser Humano e Saúde, Recursos Tecnológicos e Terra e Universo.

#### Referência 6 - 0,18% Cobertura

### **OBJETIVOS DO ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS**

O ensino de Ciências Naturais no Ensino Fundamental tem o compromisso com o desenvolvimento de habilidades importantes para que os estudantes possam apreciar a natureza, ter contato com os conhecimentos construídos pelos cientistas ao longo dos tempos, ampliar os conhecimentos que já possuem, desenvolver modos de raciocinar sobre acontecimentos e de avaliar situações, aprimorar e incrementar formas de analisar situações, considerando a crítica como elemento central, compreender que concepções diferentes podem estar vinculadas aos conhecimentos à disposição de um grupo em um dado momento e continuar aprendendo ao longo de sua vida, refletindo sobre o que aprendem e regulando seus processos de aprendizagem. Além disso, frente à crescente disponibilidade de fontes de informações, o componente curricular de Ciências Naturais pode contribuir, também, com o desenvolvimento de critérios que permitam a seleção dessas informações de forma justificada, a reflexão sobre elas e a tomada de decisão de maneira embasada.

É importante colocar em cena que as ciências são um conjunto de áreas que constroem conhecimentos sobre o mundo em que vivemos. Esses conhecimentos geram avanços dos mais variados tipos, podendo impactar, positiva ou negativamente, nosso modo de viver. Não é exagero afirmar que as condições materiais e de produção de formas de viver atuais estão relacionados direta ou indiretamente aos conhecimentos produzidos pelas ciências. Do mesmo modo, é possível afir-

## Referência 7 - 0,08% Cobertura

Como áreas de conhecimento, as ciências se desenvolvem por meio de ações humanas sendo, portanto, atividades sociais (LONGINO, 1990; 2002). Marcam essas atividades, as relações entre as diferentes pessoas e os diferentes grupos que estudam fenômenos assemelhados. Nessas relações, o conhecimento é proposto e avaliado conforme as práticas anteriormente mencionadas. O processo de apresentação e análise de novas ideias é acompanhado de crítica e de reconhecimento dos saberes já existentes.

Ainda que esses processos sejam disciplinados, eles são, ao mesmo tempo, criativos e estão relacionados diretamente ao escopo e ao fenômeno em estudo. Portanto, não se pode estabelecer que haja um método único e privilegiado por

## Referência 8 - 0,35% Cobertura

---

meio do qual os conhecimentos científicos são construídos, mas é possível afirmar que a investigação é a base da construção de conhecimentos em ciências.

Uma investigação em ciências se dá de maneiras variadas e, em muitos casos, a ação manipulativa de objetos em laboratórios sequer ocorre, dando lugar à análise de imagens ou dados produzidos e correspondentes ao fenômeno em estudo. O próprio desenvolvimento científico e tecnológico contribuiu para que muitos fenômenos, hoje em dia, possam ser observados longe de onde ocorrem e em espaços que não condizem diretamente com o âmbito original. O uso de telescópios, por exemplo, ilustra a ação de objetos tecnológicos para novas observações e, possivelmente, como elementos determinantes para que novos conhecimentos sejam propostos. Contudo, isso não torna a Astronomia uma ciência experimental (KNORR-CETINA, 1999), pois os fenômenos, ainda que possam ser investigados em laboratório, por meio de imagens cada vez mais sofisticadas, não sofrem a interferência humana, não são manipulados pelos cientistas; a ação ocorre no conhecimento, pelo estudo de imagens e de informações, na manipulação destes, mas não no objeto. No ambiente educativo, a sala de aula, o laboratório de ciências, o pátio, o parque, a sala de leitura, o laboratório de tecnologias para aprendizagem e os mais variados espaços tornam-se apropriados para uma investigação. Considerando que os problemas em estudo podem ser diversos, a adequação ao espaço ocorre na relação com o foco da análise.

Uma investigação em ciências exige que se saiba sobre conhecimentos já existentes acerca do fenômeno ou da situação em análise. Para tanto, o acesso a livros e revistas especializados, a participação em reuniões e conferências científicas e o debate com colegas são atividades que os cientistas realizam para comunicar suas ideias, assim como para conhecer o que as demais pessoas estão construindo, incorporando esses conhecimentos aos estudos e às novas propostas. No ensino das Ciências Naturais, essas ações se desencadeiam pelas interações discursivas estabelecidas entre professor e estudantes, explorando conhecimentos prévios e novas construções, incentivando o debate de ideias e o respeito pela opinião diferente. Essas ações também ocorrem pela pesquisa orientada sobre temas em estudo e pela consulta a livros didáticos, sites especializados, conversas e entrevistas direcionadas a públicos diversos, como pessoas de diferentes faixas etárias e profissionais que atuam em uma determinada área. Todas essas atividades, seja nas ciências ou na escola, permitem que um rol de novas informações seja levantado e considerado para solucionar problemas, construir explicações ou responder a questões de investigação.

Uma investigação científica pode ter seu início bem marcado, mas o final não ocorre, necessariamente, no momento previsto, assim como pode não obter os resultados esperados. Isso não significa que a investigação tenha sido malsucedida: imprevistos na coleta de informações, erros de coleta, organização e interpretação de dados, além de dificuldades em encontrar evidências para um fenômeno que parecia evidente, constituem-se em obstáculos e desvios para uma investigação, mas, provavelmente, podem contribuir para que novas hipóteses e propostas de estudo sejam construídas. Em aulas de Ciências

## Referência 9 - 0,16% Cobertura

Naturais, o erro também deve ser concebido como um passo importante para o entendimento da situação. Em algumas atividades, sobretudo as experimentais manipulativas, o erro representa fator central para que os estudantes possam realizar outras variáveis e mesmo analisar quais são aquelas que efetivamente interferem no fenômeno em investigação.

Todas essas atividades envolvem práticas científicas importantes de serem consideradas para o ensino de Ciências Naturais. Envolver os estudantes em práticas científicas permitirá que elaborem compreensões sobre os aspectos envolvidos na produção de conhecimento científico, tais como: produzir perguntas, criar modos imaginativos e sistematizados para respondê-las, coletar, registrar e organizar as informações; reconhecer padrões nessas informações que levem a possíveis generalizações; propor explicações e soluções para os problemas e justificar, avaliar e refletir sobre as explicações propostas. Essas são ações que aproximam os estudantes do modo de atuar no mundo por meio do olhar das Ciências Naturais, uma vez que permitem o desenvolvimento de uma postura investigativa sobre os fenômenos naturais e sociais. Mais do que isso, os estudantes compreendem que essas ações e explicações são diferentes, de acordo com o momento histórico e com as diferentes culturas. Além disso, mobilizam saberes e vivências das Ciências Naturais em diálogo com outras áreas de conhecimento, ampliando a leitura de mundo dos estudantes.

Referência 10 - 0,20% Cobertura

### **1. Linguagem, Representação e Comunicação**

A linguagem, a representação e a comunicação são elementos que se encontram nas diferentes disciplinas que compõem o currículo do Ensino Fundamental. No que tange às Ciências Naturais, o desenvolvimento da linguagem, da representação e da comunicação caminha junto com o aprendizado da Língua Portuguesa. Apesar disso, há um modo próprio de comunicar e representar no mundo científico, em que as palavras, os termos, os símbolos e as inscrições diversas se entrelaçam de modo racional e lógico, permitindo a organização de informações, a construção de evidências e padrões e a elaboração de modelos e explicações sobre os fenômenos naturais. Apropriar-se da linguagem específica das ciências, bem como do seu uso na sociedade contemporânea, envolve:

- a) Relatar e apresentar de forma sistemática informações, dados e resultados, de modo oral, escrito ou multimodal;
- b) Utilizar – de maneira adequada ao ano escolar – procedimentos, suportes e linguagens diversos para: ler, coletar, registrar e interpretar informações sobre os fenômenos (fotografias, desenhos, pinturas, plantas, mapas, esquemas, tabelas, textos variados, gráficos, equações e representações geométricas);
- c) Utilizar as linguagens tecnológicas e computacionais presentes na representação de dados e informações científicas nos processos de investigação e resolução de problemas;
- d) Praticar a capacidade de argumentação e discussão que abranjam temas relacionados às Ciências Naturais, com diferentes grupos de pessoas e em diferentes espaços.

Referência 11 - 0,03% Cobertura

### **2. Práticas e Processos de Investigação**

As práticas e os processos de investigação representam modos de fazer ciência. Constituem-se de variedades de ações intimamente relacionadas a cada tema

## Referência 12 - 0,21% Cobertura

---

investigado. As práticas e os processos de investigação relacionam-se fortemente com o desenvolvimento da linguagem científica, representando e comunicando entendimentos sobre os fenômenos. Assim como no âmbito das ciências, a problematização leva à necessidade de que práticas e processos de investigação sejam exercidos no ensino. O contato com tais práticas e processos permite, ainda, que a concepção de ciências que se constrói revele o caráter social e cultural do fazer científico. Proporcionar aos estudantes momentos que envolvam a resolução de problemas por meio de ações investigativas contribui para o desenvolvimento da Alfabetização Científica. É importante ressaltar que existem diversas maneiras de conduzir uma investigação, mas o objetivo é o mesmo: permitir que o estudante participe ativamente na construção de um entendimento sobre conhecimentos científicos na busca pela resolução de um problema. Dessa maneira, desenvolver as práticas e os processos de investigação em sala de aula envolve:

- a) Reconhecer as potencialidades de utilização dos espaços da escola, do seu entorno e da cidade, para utilizá-los na condução de investigações visando à aprendizagem e à produção de conhecimento relacionado à ciência;
- b) Levar em consideração os conhecimentos prévios, analisar demandas e delimitar problemas para a proposição de questões e para elaboração de hipóteses;
- c) Observar e reconhecer padrões e regularidades em fenômenos e processos naturais e antrópicos, considerando que as diferentes formas de resoluções de problemas dependem das escalas de tempo e espaço em que os fenômenos e eventos envolvidos acontecem;
- d) Utilizar diferentes ferramentas e recursos para propor as estratégias e hipóteses para resolver as situações observadas;
- e) Analisar e comparar diferentes formas de resolução de um mesmo problema, reconhecendo as diferentes estratégias e hipóteses que foram propostas.

Referência 13 - 0,12% Cobertura

### **3. Elaboração e Sistematização de Explicações, Modelos e Argumentos**

A busca por explicações e modelos norteia a atividade científica. A estruturação desses modelos e explicações é importante, uma vez que os processos argumentativos auxiliam na apresentação das ideias e em sua avaliação. Os modos de elaboração e sistematização de conhecimentos nas ciências podem ser diversos, assim como as práticas e os processos de investigação, mas é característica do conhecimento científico a busca por evidências e padrões de regularidades que permitam garantir as conclusões a que se chegam e as previsões que se podem inferir. Compreender, construir, organizar e argumentar, por intermédio do raciocínio lógico-científico, explicações acerca de temas relacionados às ciências envolve:

- a) Utilizar diferentes recursos e linguagens para análise e representação de dados e informações, visando a reconhecer padrões e regularidades;
- b) Construir argumentos com base em informações, dados, evidências, modelos e/ou conhecimentos científicos;

Referência 14 - 0,08% Cobertura

- c) Organizar as informações, elaborar e ampliar argumentos de forma a encontrar ou propor mecanismos que expliquem os fenômenos e eventos estudados;
- d) Reconhecer que as explicações para os fenômenos e eventos estudados dependem das diferentes escalas de tempo e espaço em que eles acontecem;
- e) Articular diferentes conhecimentos para solucionar problemas e interpretar dados, informações e evidências;
- f) Refletir e avaliar o processo de investigação científica para se posicionar perante suas potencialidades e limites, atuando criticamente em relação às situações-problema.

Referência 15 - 0,04% Cobertura

### **5. Contextualização Social, Cultural e Histórica**

Todo conhecimento científico é conjectural e está inscrito em contextos sociais, culturais e históricos. Esse reconhecimento é importante para que as ciências possam ser entendidas como áreas em constante desenvolvimento, cujos conhecimentos são recorrentemente explorados e revisados. As ciências são uma



## Referência 16 - 0,12% Cobertura

atividade social e, por esse motivo, aspectos culturais e históricos encontram-se conectados aos conhecimentos propostos e aos modos de investigar e comunicar. Reconhecer a cultura científica e relacioná-la com as concepções, vivências e visões de mundo, oriundas de diversas matrizes culturais que antecedem e convivem com a experiência escolar, envolve:

- a) Associar e discutir explicações e/ou modelos acerca de fenômenos e processos naturais em diferentes culturas e momentos históricos;
- b) Reconhecer as ciências como uma construção humana, de caráter provisório, cultural e histórico;
- c) Compreender a importância dos conhecimentos locais e tradicionais para a construção do conhecimento sobre temas cotidianos, com o propósito de respeitar e valorizar a diversidade (étnico-racial, gênero e pessoas com deficiência, entre outras) na perspectiva da interculturalidade.

---

## **PRÁTICAS CIENTÍFICAS**

---

Especificando especialmente as três primeiras dimensões das abordagens temáticas (linguagem, representação e comunicação; práticas e processos de investigação; elaboração e sistematização de explicações, modelos e argumentos), é apresentado outro elemento central que constitui a proposta deste currículo: as práticas científicas.

As práticas científicas representam aspectos da construção e da proposição de conhecimentos nas ciências que devem ser consideradas para o desenvolvimento da Alfabetização Científica entre os estudantes (JIMÉNEZ-ALEIXANDRE; CRUJEIRAS, 2017; SASSERON; DUSCHL, 2016). Essas práticas são atividades vinculadas ao conhecimento de ciências e, em situações de ensino, representam o desenvolvimento do conjunto de ações e de processos cognitivos entre os estudantes. Ocorrem e devem ser desenvolvidas, em sala de aula, de modo integrado ao conteúdo científico com o qual se trabalha, pois ganham sentido na ação e na relação com os fenômenos e objetos em investigação.

Carvalho (2013) propõe que a promoção da liberdade intelectual para os estudantes é aspecto importante do ensino de Ciências. Tal liberdade somente é gerada e desenvolvida em sala de aula quando o professor oferece condições para que os estudantes se envolvam com as discussões em que o conhecimento científico é apresentado e à medida que as ações para a sua construção, bem como aspectos que a influenciam, também figurem como elementos centrais do debate. De modo sintético, essas ações estariam vinculadas à coleta e à organização de dados, à construção e à execução de planos e etapas para o trabalho e à construção de explicações. Importante menção deve ser feita ao trabalho didático com tais ações, o qual depende e demanda discussões para análise de ideias entre professor e estudantes, promovendo condições para que atividades epistêmicas,

## Referência 18 - 0,11% Cobertura

como a proposição, a comunicação, a avaliação e a legitimação de ideias, sejam trabalhadas em aula de Ciências (KELLY, 2016).

Considerando esses pressupostos, propomos que as práticas científicas no Ensino Fundamental sejam organizadas em três dimensões: Tratamento da Informação, Plano de Trabalho e Construção de Explicações.

As práticas científicas devem se tornar mais complexas ao longo da formação dos estudantes, revelando oportunidades de contato com práticas e de conhecimento dessas como elementos constituintes da construção de entendimento sobre conceitos científicos. Além disso, o movimento de complexificação permite que os objetos de conhecimento e os fenômenos em análise sejam revisitados ao longo da trajetória escolar, ganhando novos contornos e, portanto, novos entendimentos pelos estudantes.

O quadro abaixo esquematiza como as práticas científicas, trabalhadas neste currículo, desenvolvem-se ao longo dos ciclos e ao longo do Ensino Fundamental.

## Referência 19 - 0,11% Cobertura

**QUADRO 1: PROGRESSÃO DAS PRÁTICAS CIENTÍFICAS AO LONGO DOS CICLOS DO ENSINO FUNDAMENTAL.**

	TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO	PLANO DE TRABALHO	CONSTRUÇÃO DE EXPLICAÇÃO
Ciclo de Alfabetização (1º ao 3º ano)	Identificação e classificação de informações	Transformação de curiosidades em ações de investigação	Construção de relações com base em observações e hipóteses
Ciclo Interdisciplinar (4º ao 6º ano)	Medição, organização e comparação de informações	Proposição de ações sistematizadas para análise das influências em um fenômeno	Representação e comunicação de informações e de ideias em diferentes linguagens

## Referência 20 - 0,07% Cobertura

### 1. Matéria, Energia e suas Transformações

Durante o Ensino Fundamental, o trabalho com esse eixo temático permitirá que os estudantes se apropriem de ideias centrais, como a constituição e as propriedades da matéria, suas transformações, a conservação da matéria e da energia, bem como das diversas formas de se produzir energia. São assuntos que serão investigados em escalas de observação que vão do micro ao macro.

Nesse eixo, criam-se condições para a compreensão de como ocorrem os fluxos de energia e matéria em diferentes sistemas e os ciclos dos fenômenos observados nas Ciências Naturais. Contextualizam-se e problematizam-se o uso

Referência 21 - 0,02% Cobertura

econômicos. Com isso, amplia-se o conceito de matéria e energia, percebendo-se que a matéria é cíclica, que novos componentes são formados a partir daqueles já existentes e que a energia flui de maneira unidirecional em um sistema.

Referência 22 - 0,04% Cobertura

Ao longo dos anos escolares do Ensino Fundamental, os estudantes desenvolverão a percepção de que a matéria, a energia e suas transformações, como a produção e o consumo, são elementos centrais da natureza e de que a sociedade interfere e manipula esses aspectos, transformando e produzindo materiais e energia em suas diferentes relações.

Referência 23 - 0,15% Cobertura

## **2. Cosmos, Espaço e Tempo**

A grandiosidade do Universo sempre fez com que o ser humano tivesse interesse em investigar o céu e seus mistérios. As ciências possibilitam reconhecer galáxias, estrelas, planetas e suas interações. Permitem classificar e explicar processos de modificações que o planeta foi sofrendo ao longo dos tempos e identificam influências dos movimentos dos corpos para fenômenos observados e presenciados aqui no planeta Terra, bem como as influências desses muitos movimentos para a vida dos diferentes seres.

Para entender os fenômenos da natureza, é importante compreender também sua origem. Nessa perspectiva, discutir o cosmos é, antes de tudo, conhecer de onde vieram o tempo, o espaço e toda a matéria que se conhece e como se deram suas primeiras transformações, inclusive aquelas que permitiram a ocorrência de vida no planeta Terra.

Com isso, possibilita-se que sejam percebidos os diversos espaços e tempos e as inúmeras maneiras de mensurá-lo, de modo que se reconheça que, em vários casos, as dimensões humanas não são suficientes para explicar a natureza.

Nesse caminho, o estudo de Cosmos, Espaço e Tempo, além de propor ao estudante a aquisição de conceitos específicos, permitirá a reflexão sobre a origem de tudo que o cerca, as dinâmicas do Universo e a imensidão que é o cosmos.

Referência 24 - 0,10% Cobertura

### 3. Vida, Ambiente e Saúde

Um dos objetos de estudo das Ciências Naturais é a vida, considerando suas diferentes escalas, manifestações e suas interações com o ambiente. É central desenvolver a compreensão de que a vida é, ao mesmo tempo, o resultado de eventos que envolvem a transformação de matéria e energia e a causa que explica determinadas características do planeta Terra. Compreender os fenômenos envolvidos na origem e história evolutiva dos seres vivos contribui para o entendimento de quais fatores são essenciais para a existência da vida no planeta e também para depreender os processos associados aos seres vivos que interferem nas características abióticas do planeta. O ser humano deve ser entendido como parte integrante do ambiente, sendo influenciado pelas dinâmicas naturais e as influenciando. O corpo humano é visto de maneira integrada e como aquele que vive em relação com os demais seres vivos.

Referência 25 - 0,05% Cobertura

---

No eixo temático **Matéria, Energia e suas Transformações**, no 1º ano o foco é o reconhecimento de materiais no cotidiano e suas características, para no 2º ano, examinar as propriedades e a relação delas com o uso. No 3º ano, serão estudadas as transformações de materiais e a relação deles com o ambiente. No 4º ano, a ênfase é posta na classificação de mudanças e de transformações de materiais e de energia. No 5º ano, estudam-se as relações entre seres vivos e ambiente na produção e uso de energia. O enfoque no 6º ano é no trabalho com os materiais

Referência 26 - 0,06% Cobertura

Com relação ao eixo temático **Cosmos, Espaço e Tempo**, inicia-se no 1º ano o estudo da luz e da sombra e, assim, da Terra e do Sol. No 2º ano, Sol e Terra são observados em sua interação, e as sombra começam a ser analisadas por seu tamanho e a relação disso com o foco de luz. No 3º ano, entra em estudo o Sistema Sol, Terra e Lua e os movimentos da Terra. No 4º ano, estuda-se outros planetas do sistema solar, assim como os movimentos da Terra e da Lua e suas fases. No 5º ano, o foco são a formação do planeta Terra e os movimentos no sistema solar, em especial, os eclipses. No 6º ano, a abordagem também está com

---

## Referência 27 - 0,09% Cobertura

---

O eixo temático **Vida, Ambiente e Saúde** contempla temas tradicionalmente trabalhados no Ensino Fundamental e que, neste currículo, ganham um novo contorno ao serem integrados ao longo de todos os anos e articulados aos outros dois eixos temáticos. Entre o 1º e o 3º ano, por exemplo, há o trabalho com aspectos relacionados ao corpo humano que, além das discussões tradicionais sobre composição e funcionamento, é acrescido de abordagens em que sua relação com o ambiente está em foco. No 4º ano, esse tema passa a ser estudado considerando a relação entre alimentação, atividade física e saúde. No 5º ano, são discutidas as ações e as influências humanas no ambiente, assim como funções e características dos sistemas que compõem o corpo humano. Também nesse eixo, o conceito de adaptação, por exemplo, encontra-se em um contexto mais específico no 6º ano,

## Referência 28 - 0,05% Cobertura

---

Os três eixos temáticos são permeados por conteúdos relativos à avaliação das influências que ações antrópicas podem receber e trazer ao ambiente e à elaboração de possíveis soluções para acompanhamento e mitigação dessas influências, bem como de reflexões sobre as tecnologias que envolvem nossa vida cotidiana e que são resultado de aplicação de conhecimento científico e da natureza histórica e contextual da produção do conhecimento científico.

Referência 29 - 0,42% Cobertura

**QUADRO 2: PROGRESSÃO DOS OBJETOS DE CONHECIMENTO AO LONGO DO ENSINO F**

EIXO TEMÁTICO	CICLO DE ALFABETIZAÇÃO			CICLO INTERDISCIPLINAR	
	1º ANO	2º ANO	3º ANO	4º ANO	5º ANO
Matéria, Energia e suas Transformações	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Características e propriedades dos materiais.</li> <li>• Fontes de energia e consumo.</li> <li>• Materiais e ambiente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Propriedades e transformações dos materiais.</li> <li>• Uso e conservação de materiais e recursos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transformação de materiais para novos usos.</li> <li>• Luz, som e a relação com objetos.</li> <li>• Água no ambiente: uso, tratamento e poluição.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reversibilidade e irreversibilidade.</li> <li>• Recursos renováveis e não renováveis.</li> <li>• Transformações de energia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementos ambientais e sua influência em materiais e seres vivos.</li> <li>• Seres vivos: transporte e transformações de energia.</li> <li>• Produção de combustíveis.</li> </ul>
Cosmos; Espaço e Tempo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Luz e sombra.</li> <li>• Sol, Lua e estrelas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sombras: posição e tamanho.</li> <li>• Sol e Lua: observações do céu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Movimentos da Terra.</li> <li>• Sistema Sol, Terra e Lua.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Características do planeta Terra.</li> <li>• Sistema Terra e Lua: movimentos.</li> <li>• Planetas do sistema solar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formação do planeta Terra.</li> <li>• Sol e demais estrelas: características.</li> <li>• Sistema solar e movimentos.</li> <li>• Sistema Sol, Terra e Lua: eclipses.</li> </ul>
Vida, Ambiente e Saúde	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecimento de partes do corpo humano.</li> <li>• Seres vivos e ambiente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corpo humano, seu funcionamento e cuidados.</li> <li>• Seres vivos de seu cotidiano.</li> <li>• Plantas e sua constituição.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corpo humano, hábitos e saúde.</li> <li>• Mudanças nos seres vivos e o ambiente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alimentação, atividade física e saúde.</li> <li>• Células: estrutura e funcionamento.</li> <li>• Microrganismos: características e funcionalidade.</li> <li>• Relações entre seres vivos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funções e características de órgãos e sistemas do corpo humano.</li> <li>• Ações e influências humanas no ambiente.</li> <li>• Saúde: doenças contagiosas e vacinação.</li> </ul>

Referência 30 - 0,25% Cobertura

## CICLO DE ALFABETIZAÇÃO

O **Ciclo** de Alfabetização é marcado pelo contato mais formal dos estudantes com modos de organizar códigos e interpretá-los. É um novo desvelar de situações vividas e observadas em busca de sistematizações que apresentem e representem os conhecimentos da sociedade.

Na perspectiva da Alfabetização Científica, entendemos que os estudantes devem ser instigados a transformar curiosidades em ações de investigação, representando modos disciplinados de organizar questões, identificar elementos do mundo natural, comparar situações e objetos, além de classificá-los em agrupamentos que permitam a percepção de organizações sistematizadas. Isso deve admitir a construção de relações entre observações feitas e hipóteses elaboradas e testadas.

Em sala de aula, as práticas científicas para o Ciclo de Alfabetização devem priorizar a relação que os estudantes têm com o mundo concreto, considerando que esse contato é base fundante para a construção de sua percepção sobre o mundo.

Assim, no desenvolvimento do **tratamento da informação**, devem ser fomentadas atividades em que os estudantes organizem e classifiquem dados. Identificação de características, comparação de qualidades, classificação de categorias, reconhecimento de fatos, localização de informações em diferentes fontes e nomeação de atributos são exemplos de ações que os estudantes utilizam para tratar a informação que, no caso das Ciências Naturais, constituem-se como fatos e fenômenos naturais.

Para o desenvolvimento da prática científica **plano de trabalho** no Ciclo de Alfabetização, é essencial dar aos estudantes a oportunidade para que a curiosidade, marca tão presente entre eles nesse momento da escolarização, seja transformada em ações de investigação. A concretização desse processo considera que ações de investigação estão diretamente vinculadas a boas perguntas. Portanto, é característica dessa prática científica o fato de que as perguntas trazidas pelos



## Referência 31 - 0,11% Cobertura

estudantes sejam discutidas na busca por construir modos de interagir conscientemente com o mundo natural, realizando ações que levem à obtenção de novas informações sobre o tema em estudo. Aqui, hipóteses são construídas e analisadas na tentativa de avaliar como a intervenção permite que a pergunta que a originou seja respondida. Assim, ações de monitoramento de fenômenos, observação de fatos e registro de dados são exemplos de como o plano de trabalho pode ser desenvolvido no Ciclo de Alfabetização.

As observações realizadas, as informações coletadas e organizadas e as hipóteses elaboradas e testadas são dados com os quais os estudantes desse ciclo devem trabalhar para construir relações – explicações que vão sendo construídas e que devem se tornar mais complexas ao longo do Ensino Fundamental.

Considerando esses pressupostos, nos quadros apresentados a seguir, a relação entre os objetos de conhecimento e os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento permite a concretização das práticas científicas no Ciclo de Alfabetização.

Referência 32 - 0,29% Cobertura

### CICLO INTERDISCIPLINAR

O Ciclo Interdisciplinar, no que diz respeito ao componente curricular Ciências Naturais, caracteriza-se por apresentar uma relação mais concreta com os códigos das ciências. Revela a intenção de que os estudantes possam transitar de ações e observações concretas para a constituição mais sistematizada de raciocínios que apresentem abstrações sobre fenômenos, sua ocorrência e modos de explicá-los. Essa intenção apenas se inicia neste ciclo. Porém, para que seja bem trabalhada, é preciso, em aulas de Ciências Naturais, oferecer oportunidades aos estudantes para que suas ações e reflexões considerem aspectos não vistos, mas passíveis de ocorrer pela análise criativa e disciplinada das situações. São movimentos que permitem o desenvolvimento de um aspecto central das ciências: a construção de previsões sobre comportamento de objetos e fenômenos.

As práticas científicas para este ciclo caracterizam-se pela preparação de ações como etapa prévia ao trabalho operacional. Assim, para o desenvolvimento da prática tratamento da informação os estudantes trabalharão para medir, organizar e comparar informações obtidas nesse processo. Objetos como lupas, régua e termômetros podem ser utilizados para dimensionar informações. A opção por um instrumento já deflagra uma tomada de consciência prévia dos estudantes sobre o tipo de dados que será coletado. De mesmo modo, a organização dessas informações, em quadros, tabelas e gráficos, apresenta e representa os dados de modo sistematizado, revelando também ações conscientes para a ação, uma vez que ela possibilita a comparação mais objetiva e direta das informações.

Neste Ciclo Interdisciplinar, a prática científica plano de trabalho consiste em propor ações sistematizadas para a análise das influências em um fenômeno. Isso mostra que a organização para a ação, que já aparecia na prática científica de tratamento da informação, persista neste ciclo, sendo marca dessa prática o planejamento de estratégias para que condições e variáveis sejam estudadas em sua implicação e relação com o fenômeno.

Espera-se que os estudantes se envolvam com práticas que levem à representação de informações e de ideias em diferentes linguagens, seja em formato de tabelas e quadros, como já explicitado, mas também, e sobretudo, pela constituição de relações de proporcionalidade e vinculação entre variáveis. Essas relações mostram o uso de raciocínio lógico e proporcional, nos quais as ciências se ancoram.

Nas páginas a seguir, os quadros de objetivos de aprendizagem e desenvolvimento permitem depreender como os objetos de conhecimento podem ser trabalhados, a fim de que tais práticas científicas sejam desenvolvidas entre os estu-

Referência 33 - 0,11% Cobertura

## **INVESTIGAÇÃO EM SALA DE AULA DE CIÊNCIAS NATURAIS**

**Temos defendido** que o ensino de Ciências deve ter como objetivo a Alfabetização Científica dos estudantes. Isso implica desenvolver entre eles o conhecimento sobre conceitos das Ciências Naturais, sobre modos de construir conhecimentos científicos e sobre influências mútuas entre ciência e sociedade, de tal maneira que possam interagir de modo consciente na sociedade, percebendo fenômenos e ações e posicionando-se de modo crítico frente a eles. Para isso, o trabalho didático com os temas das ciências deve considerar elementos do próprio fazer científico e, entre eles, ganha destaque o **Ensino por Investigação**.

Referência 34 - 0,02% Cobertura

Em aulas investigativas, os estudantes tomam contato com conhecimentos conceituais, processuais e epistêmicos, tornando possível o desenvolvimento de raciocínio científico (OSBORNE, 2016). Neste documento, por meio das práticas

## Referência 35 - 0,22% Cobertura

---

volvidos junto aos estudantes. Para tal, as interações entre professor, estudantes e materiais didáticos devem ser planejadas para que ocorram de modo intenso, permitindo que a análise de objetos e fenômenos seja o motor das ações manipulativas e que a construção de entendimento sobre essas situações considere os diferentes modos de perceber aspectos envolvidos.

Alguns elementos centrais devem ser considerados no planejamento e na implementação de atividades de ensino por investigação: o problema apresentado aos estudantes, os conhecimentos teóricos ou empíricos que eles já possuem e que permitem a nova investigação, as condições para o estabelecimento de interações entre professor, estudantes e conhecimentos e a elaboração de modos para resolver o problema e o questionamento de ideias em construção ou já estabelecidas.

Em sala de aula, é papel do professor trazer os problemas para os estudantes investigarem. Isso não quer dizer que os estudantes fiquem à margem desse processo: suas dúvidas, questionamentos e curiosidades são elementos nos quais o professor deve se apoiar para construir os problemas a serem trabalhados em aula. Isso implica em considerar conhecimentos teóricos e empíricos que os estudantes já possuem como modo de tornar o problema significativo e possível de ser investigado por eles.

Tão importante quanto o problema a ser investigado, são as possibilidades conferidas aos estudantes para que possam interagir com materiais, com conhecimentos que já possuem, com seus colegas e com seu professor. Em muitas dessas interações, usam-se a fala ou os gestos. Tais interações discursivas marcam as relações entre os estudantes e entre estudantes e professor. Mais do que apenas a expressão de opiniões, as interações discursivas trazem possibilidades para que diferentes pontos de vista, diferentes observações e diferentes modos de entender uma situação sejam colocados em debate. Isso auxilia no processo de construção

## Categoria – Regulador

<Arquivos\CURRICULO DA CIDADE> - § 21 referências codificadas [2,45% Cobertura]

## Referência 1 - 0,05% Cobertura

Não é novidade, nem reflexão recente, a necessidade de ampliar o escopo do ensino de Ciências Naturais para uma perspectiva que vai além de conceitos e do desenvolvimento de habilidades de memorização e identificação, garantindo oportunidades aos estudantes de analisar, questionar e aplicar o conhecimento científico a fim de intervir e melhorar a qualidade de vida individual, coletiva e socioambiental, além de respeitar princípios éticos.

---

## Referência 2 - 0,10% Cobertura

Os direitos de aprendizagem visam à garantia do acesso e à apropriação do conhecimento de todas as crianças e jovens, a fim de se construir uma sociedade mais justa e solidária. Nesse sentido, a escola deve estimular a participação dos estudantes em situações que promovam a reflexão, a investigação e a pesquisa, a resolução de problemas e espaços onde possam representar e vivenciar suas experiências e ressignificá-las, a partir da construção de novos conhecimentos.

Os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento do Currículo de Ciências Naturais da Cidade de São Paulo foram elaborados, revisitando os princípios elencados nos Direitos de aprendizagem dos ciclos interdisciplinar e autoral: Ciências Naturais (SÃO PAULO, 2016) e, também, os documentos Elementos Conceituais e Metodológicos para Definição dos Direitos de Aprendizagem e Desenvolvimento do Ciclo de Alfabetização (BRASIL, 2012) e as Diretrizes Curriculares Nacionais (BRASIL, 2013).

## Referência 3 - 0,11% Cobertura

Outra novidade trazida pelos PCNs, que também impactou o ensino de Ciências, foram os temas transversais. Esses não eram conteúdos curriculares exclusivos do componente, mas representavam aspectos a serem trabalhados a fim de que a formação dos estudantes pudesse ocorrer de modo geral e pleno. Portanto, ética, meio ambiente, saúde, pluralidade cultural e orientação sexual eram temas propostos transversalmente ao currículo, uma vez que não representam componentes curriculares do núcleo comum, mas, sim, atitudes que os cidadãos expressam em suas atividades.

Mais recentemente, as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica (BRASIL, 2013) afirmavam que a formação dos estudantes por meio das disciplinas deveria considerar princípios éticos, estéticos e políticos. Da mesma forma, por não serem componentes curriculares de uma disciplina específica, esses princípios deveriam ser colocados em prática nas diferentes aulas de todas as disciplinas que compõem o currículo escolar.

## Referência 4 - 0,02% Cobertura

mente, nosso modo de viver. Não é exagero afirmar que as condições materiais e de produção de formas de viver atuais estão relacionados direta ou indiretamente aos conhecimentos produzidos pelas ciências. Do mesmo modo, é possível afirmar que as ciências trazem impacto para nosso bem-estar, para a saúde e para os diferentes meios que utilizamos para nos locomover, comunicar e relacionar.

## Referência 5 - 0,06% Cobertura

Por outro lado, o exercício das práticas científicas na Educação Básica, além de permitir ao estudante incrementar seus conhecimentos sobre o próprio funcionamento das ciências, tem papel fundamental no desenvolvimento de habilidades de pensamento importantes envolvidas no estabelecimento do raciocínio crítico. Ambientes de aprendizagem em que o estudante tem oportunidades de propor, criar, elaborar, organizar, registrar, reconhecer, entre outras, ampliam as habilidades presentes em sala de aula de Ciências para além da memorização e listagem de fatos e conceitos, contribuindo para a formação integral dos indivíduos.

## Referência 6 - 0,15% Cobertura

Os três eixos estruturantes da Alfabetização Científica são igualmente importantes e vinculam-se à prática de sala de aula do ensino de Ciências, devendo ser contemplados com o mesmo investimento nas escolhas curriculares, metodológicas e avaliativas, de modo a contribuir com a formação integral dos estudantes.

Os eixos estruturantes também são elementos importantes para a constituição de ferramentas e formas de avaliação. Eles indicam modos diferentes de se relacionar com os temas das ciências e trazem, em sua concepção, a percepção de que o conhecimento científico necessário para uma Alfabetização Científica inclui os conceitos, as leis, as teorias e os modelos, mas extravasam esses tópicos, sendo necessário considerar o papel dos processos de construção de conhecimento e as relações que interferem nessa construção, as influências sofridas pelas ciências considerando os contextos sociais, históricos e culturais, bem como as influências que as ciências geram na sociedade. Nesse sentido, uma avaliação coerente com esses princípios deve considerar a integração entre essas três dimensões dos objetivos do ensino de Ciências, dando espaço para a reflexão sobre os aprendizados que ocorrem ao longo do processo de investigação.

## Referência 7 - 0,06% Cobertura

A fim de evidenciar a promoção da Alfabetização Científica, o documento de Ciências Naturais está organizado em: abordagens temáticas, práticas científicas, eixos temáticos, objetos de conhecimento e objetivos de aprendizagem e desenvolvimento. Esses elementos devem estar presentes em todos os anos escolares do Ensino Fundamental. Trata-se de uma estrutura que permite o desenvolvimento contínuo e progressivo dos objetivos de aprendizagem e desenvolvimento e, como consequência, o desenvolvimento da Alfabetização Científica entre os estudantes.

## Referência 8 - 0,07% Cobertura

As abordagens temáticas trazem, de modo explícito, aspectos epistemológicos, culturais e sociais envolvidos na construção de conhecimento científico. Sua importância reside em tornar evidente que o ensino das Ciências Naturais é mais do que o ensino de uma lista de conceitos, leis e teorias. Por meio das abordagens temáticas, os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento podem ser trabalhados, integrando os três eixos estruturantes da Alfabetização Científica e colocando em execução as práticas científicas realizadas em diversos tempos históricos e sociais e suas relações com as dimensões culturais, ambientais e tecnológicas.

## Referência 9 - 0,35% Cobertura

As práticas científicas relacionam-se à constituição de possibilidades para que elementos da construção de conhecimento nas ciências sejam explorados. Neste documento, as práticas científicas elencadas associam-se aos ciclos de formação dos estudantes, havendo uma progressão entre elas ao longo de todo o Ensino Fundamental. De mesmo modo, é esperado que a concretização dos objetivos de aprendizagem e desenvolvimento, ao apresentarem conceitos e práticas das ciências, possibilite a integração de todos os elementos estruturantes da Alfabetização Científica.

Os eixos temáticos relacionam-se de modo muito direto ao primeiro eixo estruturante da Alfabetização Científica e revelam quais os assuntos de ciências serão considerados para a formação básica inicial dos estudantes.

Os objetos de conhecimento derivam dos eixos temáticos, revelando unidades de ideias a serem discutidas em cada ano escolar. Considerando a progressão do conhecimento, um mesmo objeto de conhecimento pode aparecer em diferentes anos da escolarização, pois sua abordagem, levando em conta as práticas científicas, estará submetida a mudanças que permitem um novo olhar para o assunto e a compreensão de novas dimensões e perspectivas.

Importante ressaltar que o Currículo da Cidade incorporou os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), pactuados na Agenda 2030 pelos países-membros das Nações Unidas, como temas inspiradores a serem trabalhados de forma articulada com os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento nos diferentes componentes curriculares. Nos quadros de objetivos de aprendizagem e desenvolvimento há uma correspondência com os ODS relevantes para aquele objetivo, seja do ponto de vista temático quanto sob o olhar metodológico e de abordagens inovadoras de aprendizado.

Os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento e os ODS expressam como cada tema ou unidade de conhecimento pode ser trabalhado em cada ano escolar, considerando o contato com as Ciências Naturais que os estudantes já tenham tido. Isso marca uma vez mais a progressão na abordagem dos conceitos e das práticas no currículo.

Educadores e estudantes são protagonistas na materialização dos ODS como temas de aprendizagem e têm ampla liberdade para também criar projetos autorais a respeito, assim como buscar parceiros com o objetivo de promover maior cooperação entre os diferentes atores sociais e da comunidade escolar na geração e compartilhamento do conhecimento e da prática. Formas de integrar os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento com os ODS na prática escolar serão detalhadas no documento de orientações didáticas dos diferentes componentes curriculares.

Cabe destacar ainda que as abordagens temáticas, as práticas científicas e os ODS são pontos fundamentais para a proposição do currículo de Ciências Naturais, pois fundamentam a concepção de ensino de Ciências com a finalidade de desenvolver a Alfabetização Científica durante o Ensino Fundamental para uma educação mais inclusiva, equitativa e de qualidade.



Referência 10 - 0,20% Cobertura

#### **4. Relações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente**

O ambiente, considerado em grande perspectiva, que abrange o micro e o macrocosmo, é objeto pelo qual as ciências se interessam e depreendem esforços para aprofundar conhecimentos. Essa relação, contudo, não é a única que aqui se trata. É importante que o ensino de Ciências Naturais crie oportunidades para que os estudantes percebam os diversos modos pelos quais ciência, tecnologia, sociedade e ambiente se relacionam e se influenciam mutuamente. Essas relações e influências constituem e determinam práticas e processos de investigação e impactam a vida de todos aqueles, direta ou indiretamente, envolvidos com as ciências. Em outras palavras, reconhecer e relacionar que as ciências e as tecnologias imbricam-se e influem na sociedade e ambiente (e que são igualmente impactadas por eles) envolve:

- a) Desenvolver ações de intervenção para melhorar a qualidade de vida individual, coletiva e socioambiental;
- b) Agir, pessoal e coletivamente, com respeito, equidade, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, recorrendo aos conhecimentos das Ciências Naturais para tomar decisões frente a questões científico-tecnológicas e socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários;
- c) Reconhecer e avaliar o desenvolvimento tecnológico contemporâneo, suas relações com as diversas ciências, seu papel na vida humana e seus impactos na vida social;
- d) Argumentar e posicionar-se criticamente em relação a temas de ciência, tecnologia, sociedade e ambiente.

Referência 11 - 0,04% Cobertura

observados nas Ciências Naturais. Contextualizam-se e problematizam-se o uso de diferentes materiais e formas de energia e os meios de produção e consumo em diferentes tempos e espaços, os quais possibilitam ao estudante refletir sobre a influência das ações humanas no ambiente em que está inserido, para tomar decisões conscientes que considerem aspectos sociais, ambientais, políticos e econômicos. Com isso, amplia-se o conceito de matéria e energia, percebendo-se

## Referência 12 - 0,12% Cobertura

---

Para além dos aspectos biológicos, o ambiente e os seres vivos, incluindo o ser humano, devem ser compreendidos na sua inter-relação com os aspectos sociais e históricos. Nessa direção, a ideia de sustentabilidade reforça um sentimento de corresponsabilidade e de constituição de valores éticos, permitindo ao estudante discutir sobre a disponibilidade de recursos naturais e seu uso consciente, além de compreender o impacto das relações entre produção e consumo, a fim de que se posicione criticamente frente a temas da atualidade. Ademais, é importante o desenvolvimento da consciência do próprio corpo, incluindo o seu funcionamento, cuidados com a saúde e o respeito a si mesmo e ao outro, em busca da melhoria da qualidade de vida individual, coletiva e ambiental, enfatizando o respeito à diversidade que constitui a sociedade em todas as suas dimensões, seja em relação à orientação sexual, identidade de gênero, relações étnico-raciais e culturais, pessoas com deficiência, entre outras. É preciso, ainda, considerar os conhecimentos tradicionais, especialmente aqueles ligados às questões de saúde e que influenciaram o desenvolvimento da medicina, farmacologia e da melhoria na qualidade de vida.

## Referência 13 - 0,10% Cobertura

---

### **OBJETOS DE CONHECIMENTO**

---

Os objetos de conhecimento explicitam os conteúdos do componente curricular a serem trabalhados em sala de aula, os quais estão diretamente relacionados aos eixos temáticos, concretizando-os, à medida que se apresentam os conceitos, processos e fenômenos que serão abordados.

Neste documento, os objetos de conhecimento apresentam objetos e fenômenos do mundo natural que serão abordados com os estudantes ao longo dos anos do Ensino Fundamental. Eles marcam os temas das ciências e, portanto, especificam os eixos temáticos.

No quadro 2, é possível visualizar a progressão dos objetos de conhecimento por ano de acordo com o aumento da complexidade e abstração ao

## Referência 14 - 0,03% Cobertura

longo dos ciclos. Ressalta-se que objetos relacionados aos três eixos temáticos são intencionalmente inseridos e integrados ao longo de todos os anos do Ensino Fundamental.

Referência 15 - 0,14% Cobertura

### **OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM E DESENVOLVIMENTO**

---

Os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento apresentam as finalidades formativas para cada objeto de conhecimento em cada um dos anos escolares. Eles materializam a associação entre os objetos de conhecimento de um determinado eixo temático, as práticas científicas e as abordagens temáticas, representando, assim, ações a serem desenvolvidas pelos estudantes ao longo das aulas de Ciências Naturais. Além disso, muitos dos objetivos de aprendizagem e desenvolvimento deixam clara a relação que se deseja que os estudantes construam com outros âmbitos de sua vivência, para além do espaço escolar, com vistas à atuação deles em sociedade e ao estabelecimento de atitudes e valores que se associam aos conhecimentos das ciências e sua relação com a vida cotidiana.

Nesse sentido, eles explicitam as relações entre conceitos e práticas do conhecimento científico na escola, tendo, como princípio, que se parta do processo de construção de entendimento sobre o que sejam as ciências. A demonstração de ações que se concretizam em outros âmbitos também permite a constituição de relações entre as Ciências Naturais e outros componentes curriculares do Ensino Fundamental.

Referência 16 - 0,06% Cobertura

---

Atualmente, é bastante reconhecida a importância de que os estudantes possam participar de modo ativo em sala de aula, sendo sujeito que propõe e debate ideias ao longo de seu aprendizado. O protagonismo dos estudantes, a partir das condições construídas e oferecidas pelo professor, é marca do Ensino de Ciências por Investigação.

O ensino por investigação está ligado ao desenvolvimento de práticas científicas entre os estudantes, bem como ao seu envolvimento nas discussões que antecedem e acompanham essas práticas. O ensino por investigação não está associado a estratégias e práticas didáticas específicas, mas a ações e procedimentos do professor para constituir um ambiente de trabalho investigativo em que os estudantes atuam para resolver problemas, discutem ações, analisam situações e constroem explicações sobre fatos em estudo.

Nesse sentido, fundamentam o ensino por investigação: o papel ativo dos estudantes, a construção de relações entre práticas cotidianas dos estudantes e o ensino que se dá para além dos conteúdos conceituais e a aprendizagem para a mudança social. Não se trata de dar mais ênfase ao desenvolvimento de habilidades, em detrimento do trabalho com conceitos científicos em sala de aula, o que

## Referência 17 - 0,08% Cobertura

---

poderia acarretar um esvaziamento do currículo. Pelo contrário, no ensino por investigação, é possível que a aprendizagem de conceitos, procedimentos e habilidades aconteça de maneira integrada e significativa, permitindo que os estudantes operem com ações intelectuais de maneira mais ativa, ao mesmo tempo em que constroem compreensões sobre a natureza da ciência. Tais aspectos se coadunam com os eixos estruturantes da Alfabetização Científica e, por isso, o ensino por investigação é um bom modo de desenvolvê-la.

Outro aspecto central e primordial para que o ensino por investigação possa promover a Alfabetização Científica é o papel do professor como promotor de atividades e de situações em que os estudantes sejam envolvidos com a resolução e a discussão de problemas sobre as ciências. Por esse motivo, o ensino por investigação tem sido entendido como uma abordagem didática (SASSERON, 2015).

de entendimento sobre um conhecimento científico, bem como ajuda a avaliar posições, legitimando acordos alcançados. Essas ações são marcas importantes do fazer científico.

Nas interações discursivas, são também debatidas formas e estratégias para resolver o problema que está em investigação. A proposição de um plano de trabalho não é uma atividade simples nas ciências e representa elemento central em muitas das pesquisas realizadas. As estratégias de trabalho congregam aspectos teóricos, de conhecimentos já aceitos e com a construção das hipóteses. Em sala de aula, na maioria das vezes, o plano de trabalho não é discutido com os estudantes, nem se dá oportunidade a eles para que possam refletir sobre ações que podem ajudar na resolução de um problema, o que restringe as ações à mera consecução de etapas e pode reforçar a percepção de que o conhecimento científico é construído por meio de passos lineares que acumulam achados e levam à proposição de um novo saber.

Ao pensar no ensino de Ciências, que ocorre por meio de investigações levadas à sala de aula, as práticas científicas, anteriormente mencionadas, ganham concretude. Nesse sentido, o trabalho com os problemas e o desenvolvimento das interações discursivas em sala de aula tornam-se aliados para o desenvolvimento de ações que permitam o tratamento da informação, o plano de trabalho e a construção de explicações.

É bastante comum assumir a relação entre o ensino de Ciências e o desenvolvimento de experimentação em sala aula. Os experimentos são práticas das ciências, não são as únicas, mas uma entre as importantes. Elas são reconhecidas, por vezes, como o desenvolvimento de etapas subsequentes e bem definidas de observação e coleta de dados e estabelecimento de conclusões. Essas ações podem permitir contato com aspectos do fazer científico, mas não valorizam outros aspectos do processo investigativo que permeiam as ciências, como o problema de investigação, as negociações, a criatividade e a imaginação, a busca por razões que expliquem evidências e conclusões, a avaliação das proposições e o papel dos conhecimentos já construídos para o estabelecimento de novos.

Como forma de dar mais concretude e auxiliar o professor a planejar seu ensino de maneira investigativa, frequentemente o ensino por investigação é organizado em fases que são conectadas logicamente em ciclos de investigação (SCARPA; GERALDI, 2016). Apresentaremos na figura 2 a proposta de Pedaste *et al* (2015), por ser baseada em uma revisão dos ciclos existentes na literatura.

Referência 19 - 0,28% Cobertura



Referência 20 - 0,12% Cobertura

A fase de **orientação** envolve o estímulo à curiosidade dos estudantes e apresentação do problema que será resolvido por eles. Neste momento, podem ser levantadas as concepções prévias dos estudantes sobre o assunto a ser trabalhado. Na fase de **conceitualização**, são elaboradas questões de investigação e/ou hipóteses que poderão ser investigadas. A **investigação** consiste no planejamento de ações para responder às perguntas ou testar as hipóteses. Essas ações podem consistir em experimentos científicos, com controle de variáveis, ou podem ser baseadas em explorações, ou seja, estratégias didáticas diferenciadas, que utilizem fontes diversas de dados (textos, jogos, debates, simulações, atividades práticas, observações em campo etc.) que possam ser analisados e interpretados de forma que possibilitem a elaboração de explicações e novos conhecimentos que respondam à questão de investigação na fase de **conclusão**.

Ao longo de todo o processo investigativo, acontece a fase de **discussão**, que envolve o trabalho em grupo, a apresentação dos resultados obtidos e

Referência 21 - 0,21% Cobertura

interpretações e a reflexão e avaliação das ações e acontecimentos que possibilitaram a construção de conhecimentos durante a investigação.

Além dessas fases, é relevante que os conhecimentos elaborados possam ser aplicados em novas situações ou na resolução de novos problemas, dando origem a novas questões e, portanto, a novos ciclos de investigação.

A proposta aqui não é que o professor siga o ciclo de investigação como uma sequência de etapas lineares. As próprias flechas do esquema indicam que o ciclo investigativo é complexo e há um ir e vir ao longo de todo o processo. Apesar de, em geral, a questão de investigação orientar o planejamento de ações para a coleta de dados e informações, ao produzirmos esse planejamento, muitas vezes, temos que nos voltar novamente à questão para refiná-la ou adequá-la aos instrumentos e métodos disponíveis, por exemplo. Nesse sentido, é importante considerar que as fases são elementos do ensino por investigação que estão conectados de maneira a contribuir com a criação de um ambiente investigativo, interativo e reflexivo nas salas de aulas de Ciências Naturais.

Ao longo desses movimentos, conhecimentos já existentes entre os estudantes, advindos de sua experiência cotidiana ou de seu contato formal com a escola, surgirão e devem ser debatidos à luz das novas informações para que conceitos e ideias mais completas sejam construídos. O processo de debate, considerado como uma prática científica e realizado a partir de interações que instiguem a crítica, deve colocar em cena elementos processuais da construção de conhecimento no âmbito das ciências. Todos estes elementos, processuais, conceituais e interacionais, devem ser considerados para a avaliação dos estudantes, assim como para a avaliação que o professor faz de sua própria prática. Isso também pode ocorrer como uma investigação, em que avanços são analisados, bem como os esforços despendidos para atingi-los.



## **APÊNDICE F – Dados referentes às categorizações relacionadas à análise da videoaula da formação analisada**

Relatório de codificação Nvivo – Formação da cidade

Categoria – Alfabetização científica

<Arquivos\\FORMACAO DA CIDADE> - § 19 referências codificadas [79,82% Cobertura]

Referência 1 - 0,87% Cobertura

O objetivo desta semana é evidenciar a concepção de alfabetização científica a partir do percurso da formação da cidade integrado ao disco dinâmico.

Referência 2 - 2,12% Cobertura

Formadora 02: Ao longo da formação da cidade abordamos os elementos do disco dinâmico presentes no currículo da cidade partindo do centro desse disco, para as extremidades: Objetivos de aprendizagem e desenvolvimento, eixos temáticos, práticas científicas, abordagens temáticas e agora iremos nos aprofundar nos eixos estruturantes da alfabetização científica.

Referência 3 - 1,92% Cobertura

Na primeira semana de Abril tivemos oportunidade de assistir ao vídeo das professoras [XXX] e [XXX] em que foi apresentada a concepção de alfabetização científica que considera que os estudantes devem ter contato com a cultura das ciências, seus modos de organizar, propor, avaliar e legitimar conhecimentos.

Referência 4 - 4,51% Cobertura

O nosso currículo preconiza alfabetizar cientificamente e o professor aproximando os estudantes da cultura das ciências em situações de ensino permite e incentiva o contato desses com ações para investigação de problemas. Essas ações mediadas pelo professor envolve a busca por informações em diferentes meios e diversos modos, a organização de dados a tomada de consciência sobre os fatores que influenciam o fenômeno em análise, a interpretação das situações a construção de modelos, a apresentação e o debate de ideia, ou seja, essa interação possibilita ao estudante a construção de sentidos sobre o mundo e se permite o desenvolvimento de senso crítico para avaliação e tomada de decisão consciente acerca de situações de seu entorno seja ela local ou global.

Referência 5 - 3,08% Cobertura

Tendo em vista esse espaço vivo dinâmico e complexo quando nos referimos ao ensino de ciências a alfabetização científica possibilita que o estudante resolva problemas de seu dia a dia considerando os saberes próprios da ciência e as metodologias de construção de conhecimento do campo científico como decorrência disso, o estudante deve conseguir tomar decisões fundamentadas em situações que ocorrem ao seu redor e que influenciam direta ou indiretamente sua vida e seu futuro tanto no contexto escolar quanto fora dele.

#### Referência 6 - 1,44% Cobertura

Este processo é o que Freire chama de conscientização as ciências como construção humana devem possibilitar o entendimento e o questionamento dos Empreendimentos científicos e tecnológico e suas relações sociais e ambientais na sociedade.

#### Referência 7 - 0,80% Cobertura

o problema localizado leva, no ensino de ciências a uma investigação que envolve conceitos, procedimento, atitudes, debates e reflexão.

#### Referência 8 - 1,19% Cobertura

Para [XXX] e [XXX], a alfabetização científica concebe o ensino em uma perspectiva problematizadora e participativa em que os alunos utilizam habilidades típicas das ciências para intervir no mundo.

#### Referência 9 - 1,12% Cobertura

O alfabetizado cientificamente compreende de que modo os conhecimentos científicos estão ligados à sua vida ao planeta participando de discussões sobre os problemas que afetam a sociedade.

#### Referência 10 - 2,18% Cobertura

Formador 05: Professoras e professores refletindo sobre os eixos estruturantes da alfabetização científica neste currículo de ciências naturais, conteúdos práticos e contextos se entrelaçam com o intuito de promover a alfabetização científica para tanto utilizamos como referência os três eixos estruturantes propostos por [XXX] e [XXX].

#### Referência 11 - 5,61% Cobertura

os quais auxiliam no planejamento de aulas de ciências que dialogam com a concepção proposta neste documento são eles: a compreensão básica de termos conhecimentos e conceitos científicos fundamentais - nesse eixo envolve-se a construção de conhecimentos científicos e adequação ao nível de ensino e a faixa etária com vistas a aplicação desses conhecimentos em situações diversas; segundo eixo - a compreensão da natureza da ciência e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática este segundo eixo está também ligado a compreensão dos processos envolvidos na construção de conhecimento científico os quais estão relacionados aos momentos históricos e as comunidades culturais em que acontecem; terceiro eixo - o entendimento das relações existentes entre Ciência Tecnologia Sociedade e ambiente neste investiga-se de que forma as interações entre Ciência Tecnologia sociedade e ambiente podem resultar em consequências a serem avaliadas.

#### Referência 12 - 6,50% Cobertura

Reparem que os eixos da alfabetização científica indicam que nós professoras e professores esperamos que os nossos estudantes e nossas estudantes aprendam ao longo da sua vida escolar Logo, desenvolver a alfabetização científica na Escola implica a necessidade da incorporação do fazer científico pelos estudantes e pelas estudantes. Retomando, os eixos da alfabetização científica: compreensão básica de termos conhecimentos e conceitos científicos fundamentais está ligado a dimensão do Saber, já o eixo, compreensão da natureza da ciência dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática está ligada à dimensão saber fazer, por último o

entendimento das relações existentes entre Ciência Tecnologia sociedade e ambiente está ligada à dimensão do ser os três eixos estruturantes da alfabetização científica são igualmente importantes e vinculam-se a prática de sala de aula do ensino de ciências devendo ser contemplados com o mesmo investimento nas escolhas curriculares metodológicas e avaliativas de modo a contribuir com a formação integral dos nossos estudantes e das nossas estudantes.

#### Referência 13 - 5,95% Cobertura

Os eixos estruturantes também são elementos importantes para Constituição de ferramentas e formas de avaliação eles indicam modos diferentes de se relacionar com os temas da ciências eles indicam modos diferentes de se relacionar com as ciências e trazem em sua concepção a percepção de que o conhecimento científico necessário para uma alfabetização científica inclui os conceitos as leis as teorias e os modelos, mas extravasam esses tópicos, sendo necessário considerar o papel dos processos de construção de conhecimento e as relações que interferem nessa construção as influências sofridas pela ciências considerando os contextos sociais históricos e culturais bem como as influências que as ciências geram na sociedade e que a sociedade gera na ciências nesse sentido uma avaliação coerente com esses princípios deve considerar a integração entre essas três dimensões dos objetivos do ensino de ciências dando espaço para reflexão sobre os aprendizados que ocorrem ao longo do processo de investigação.

#### Referência 14 - 3,93% Cobertura

A ideia de eixos estruturantes nos oferecem uma maneira de pensar no planejamento de aula, assim a compreensão dos conceitos científicos da natureza da ciência e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática, além do entendimento das relações CTSA podem ser considerados eixos de um ensino que vise a alfabetização científica, a problematização de um tema científico pode favorecer o desenvolvimento desses eixos estruturantes no processo de ensino aprendizagem ela relaciona a realidade do conhecimento científico e leva a uma reflexão crítica sobre ambos. Há ainda outra vantagem na proposta de uma atividade com problematização o fomento a curiosidade.

#### Referência 15 - 4,17% Cobertura

Eixos os temáticos sabemos que nos ensino de ciências naturais os conceitos leis e teorias são tão importantes serem ensinados quanto um dos modos de construção de entendimento sobre fenômenos da natureza e esse fato ficam explícitos pela organização dos eixos temáticos e dos objetos de conhecimento na sua relação com as práticas científica, portanto avaliação da ciências naturais deve analisar como os processos são construídos e como eles colaboram para sua aprendizagem sendo um instrumento não só de acompanhamento, mas também de aprimoramento da aprendizagem, Logo, nossa avaliação deve ser coerente com a ideia desse processo é contínuo e articulada com o objetivo de aprendizagem e desenvolvimento

#### Referência 16 - 1,47% Cobertura

Prática científica em junho, o objetivo foi problematizar os papéis dos professores e estudantes nas aulas de ciências de forma possibilitaram engajamento dos estudantes na prática científica e atingir os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento.

#### Referência 17 - 4,77% Cobertura

Abordagens temáticas, No mês de agosto tivemos a oportunidade de evidenciar a relevância das abordagens temáticas para contextualizar as práticas científicas em sala de aula as abordagens temáticas trazem de modo explícito aspectos epistemológicos culturais e sociais envolvidos na construção de conhecimento científico sua importância exige justamente em tornar evidente que o ensino de ciências naturais é mais do que o ensino de uma lista de conceitos leis e teorias por meio das abordagens temáticas os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento podem ser trabalhados integrando os três eixos estruturantes da alfabetização científica e colocando em execução as práticas científicas realizadas em diversos tempos históricos e sociais e suas relações com as dimensões culturais ambientais e tecnológicas.

#### Referência 18 - 3,93% Cobertura

A alfabetização científica é o objetivo central do ensino de ciências naturais é de fundamental importância ter clareza de que o estudante deve ser capaz de observar o mundo a natureza os acontecimentos do cotidiano as notícias nos diversos canais de comunicação e compreender, interpretar e formular ideias, ao invés de apenas usar fórmulas para resolver problemas de genética, por exemplo. É fundamental compreender o que é manipulação genética, seleção natural e artificial e, principalmente, como isso está conectado conosco no cotidiano, com a apropriação do disco dinâmico, você desenvolverá a autonomia para a construção de sequências de ensino investigativo.

#### Referência 19 - 24,26% Cobertura

Formadora 06: Agora vamos dar um exemplo da construção de SEI a partir dos Caderno da Cidade saberes e aprendizagem, na abertura da unidade 6 do caderno da cidade saberes de aprendizagem do nono ano sessão primeiras palavras é contextualizada temática ser estudada manipulação genética de seres vivos em sequência de ensino investigativa partindo dos seguintes objetivos de aprendizagem e desenvolvimento EF09C23 “construindo explicações sobre a influência de fatores ambientais e genéticos no crescimento dos organismos e as características das populações aplicando ideias sobre seleção natural” que EF09C23 “coletar e sintetizar informações sobre a interferência da ação humana e da tecnologia da herança de características desejáveis nos organismos avaliando os riscos e benefícios”. Caro professor, note que os verbos dos objetivos de aprendizagem e desenvolvimento remetem às práticas científicas, construção de explicação e tratamento de informação, respectivamente, ademais, o objeto de conhecimento, conteúdo abordado é Engenharia Genética e bioética do eixo temático vida ambiente e saúde a atividade um já em seu título traz a questão problematizadora “animais e suas relações com o ser humano como tudo começou?” Outro elemento importante desse SEI passível de destaque é que as três questões propostas têm o objetivo de levantar os conhecimentos prévios dos Estudantes, ainda é proposto uma pesquisa em grupos sobre a domesticação de alguns animais e com o intuito de estabelecer as relações entre os seres humanos e os outros seres.

A atividade 2 traz exemplos de Pesquisas históricas sobre a transmissão e características entre gerações parentais e descendentes de vários insetos perceba que pelo menos duas abordagens temáticas são contempladas: práticas e processos investigativos e contextualização social cultural e histórica, detalhe, a contextualização histórica traz à luz a contribuição de mulheres ao processo de construção do conhecimento científico a ODS 5 sobre igualdade de gênero.

Já a atividade 3 aborda diferentes tecnologias que são desenvolvidas graças ao conhecimento sobre o material genético dos seres vivos e suas formas de transmissão de características, nesse momento da SEI é importante destacar como os três eixos estruturantes da alfabetização científica são articulados.

Observando a atividade 4 é possível depreender que a partir de uma situação bastante conhecida pela sociedade a transmissão de doenças pelo mosquito *Aedes aegypti* e dos conceitos discutidos até o momento. Os estudantes são instigados a propor formas de minimizar os riscos que esses seres oferecem aos seres humanos, neste ponto as práticas científicas, o plano de trabalho, e o tratamento de informação são contemplados.

A atividade 5 traz mais uma vez as discussões da perspectiva da ciência, tecnologia e sociedade e ambiente, eixo estruturante da alfabetização científica, ressaltando como a ciência influencia a sociedade e vice-versa. Aqui as discussões apontam para a não neutralidade da ciência.

A última atividade dessa SEI, após passar por diferentes cenários como a pesquisa científica, a saúde e a agricultura, nas discussões de vários conceitos relacionadas à tecnologia da transgenia retoma a questão problematizadora da atividade 1. Desse modo, é possível sistematizar os principais conceitos inferir respostas para a pergunta problematizadora com base em argumentos e sob a ótica da bioética. Assim, contribui-se para a alfabetização científica no sentido de desenvolver a capacidade de organizar o pensamento de maneira lógica, além de auxiliar na construção de uma consciência mais crítica em relação ao mundo que nos cerca.

Cada professor conhece seus estudantes, a realidade de seu território, as necessidades de sua comunidade. A partir deste exemplo, queremos demonstrar que é possível elaborar uma SEI personalizada, atendendo as especificações do currículo da cidade, à medida em que olhamos para o disco dinâmico e intercambiamos seus eixos/elementos, propondo atividades que se complementam e se intercalam de acordo com a necessidade do assunto proposto.

Categoria – Conhecimentos gerais em educação

<Arquivos\\FORMACAO DA CIDADE> - § 4 referências codificadas [8,29% Cobertura]

Referência 1 - 1,48% Cobertura

Formadora 04: No mês de junho vocês elaboraram as sequências de ensino investigativo - SEI, nela observamos a importância da problematização para a passagem da ação manipulativa para a intelectual, vamos entender como a problematização se fundamenta.

Referência 2 - 3,07% Cobertura

O termo problematização surge com filósofo francês Gaston Bachalard sob uma perspectiva da construção do conhecimento como motivação nos problemas. No Brasil esse termo surge na educação de Jovens e Adultos através do Pensador Pernambucano Álvaro Vieira Pinto. A partir da década de 1950 ganhou notoriedade com Paulo Freire que em 1970 em seu livro “Pedagogia do oprimido”. A problematização possibilita a consciência sobre o mundo e suas injustiças pois reflete uma identificação dos problemas da nossa realidade social.

### Referência 3 - 2,21% Cobertura

No livro *Pedagogia da Autonomia* Paulo Freire, defende que o professor deve primar pela curiosidade pelo diálogo pela criticidade e pelo sentido ideológico possibilitando o desenvolvimento de uma curiosidade crítica insatisfeita em indócil, uma atividade requer e estimula a criatividade dos estudantes, para que eles possam questionar as razões de um fenômeno e entendê-lo

### Referência 4 - 1,53% Cobertura

Na construção da sequência de ensino investigativo SEI consideramos todo o processo investigativo, não apenas o resultado final. Em abril o objetivo foi refletir compreender e propor ações sobre avaliação diagnóstica no componente curricular ciências naturais.

## Categoria – Discurso Instrucional

<Arquivos\\FORMACAO DA CIDADE> - § 11 referências codificadas [26,58% Cobertura]

### Referência 1 - 2,12% Cobertura

Formadora 02: Ao longo da formação da cidade abordamos os elementos do disco dinâmico presentes no currículo da cidade partindo do centro desse disco, para as extremidades: Objetivos de aprendizagem e desenvolvimento, eixos temáticos, práticas científicas, abordagens temáticas e agora iremos nos aprofundar nos eixos estruturantes da alfabetização científica.

### Referência 2 - 1,92% Cobertura

Na primeira semana de Abril tivemos oportunidade de assistir ao vídeo das professoras [XXX] e [XXX] em que foi apresentada a concepção de alfabetização científica que considera que os estudantes devem ter contato com a cultura das ciências, seus modos de organizar, propor, avaliar e legitimar conhecimentos.

### Referência 3 - 4,51% Cobertura

O nosso currículo preconiza alfabetizar cientificamente e o professor aproximando os estudantes da cultura das ciências em situações de ensino permite e incentiva o contato desses com ações para investigação de problemas. Essas ações mediadas pelo professor envolve a busca por informações em diferentes meios e diversos modos, a organização de dados a tomada de consciência sobre os fatores que influenciam o fenômeno em análise, a interpretação das situações a construção de modelos, a apresentação e o debate de ideia, ou seja, essa interação possibilita ao estudante a construção de sentidos sobre o mundo e se permite o desenvolvimento de senso crítico para avaliação e tomada de decisão consciente acerca de situações de seu entorno seja ela local ou global.

### Referência 4 - 1,48% Cobertura

Formadora 04: No mês de junho vocês elaboraram as sequências de ensino investigativo - SEI, nela observamos a importância da problematização para a passagem da ação manipulativa para a intelectual, vamos entender como a problematização se fundamenta.

#### Referência 5 - 3,07% Cobertura

O termo problematização surge com filósofo francês Gaston Bachalard sob uma perspectiva da construção do conhecimento como motivação nos problemas. No Brasil esse termo surge na educação de Jovens e Adultos através do Pensador Pernambucano Álvaro Vieira Pinto. A partir da década de 1950 ganhou notoriedade com Paulo Freire que em 1970 em seu livro “Pedagogia do oprimido”. A problematização possibilita a consciência sobre o mundo e suas injustiças pois reflete uma identificação dos problemas da nossa realidade social.

#### Referência 6 - 1,44% Cobertura

Este processo é o que Freire chama de conscientização as ciências como construção humana devem possibilitar o entendimento e o questionamento dos Empreendimentos científicos e tecnológico e suas relações sociais e ambientais na sociedade.

#### Referência 7 - 2,21% Cobertura

No livro Pedagogia da Autonomia Paulo Freire, defende que o professor deve primar pela curiosidade pelo diálogo pela criticidade e pelo sentido ideológico possibilitando o desenvolvimento de uma curiosidade crítica insatisfeita em indócil, uma atividade requer e estimula a criatividade dos estudantes, para que eles possam questionar as razões de um fenômeno e entende-lo

#### Referência 8 - 0,80% Cobertura

o problema localizado leva, no ensino de ciências a uma investigação que envolve conceitos, procedimento, atitudes, debates e reflexão.

#### Referência 9 - 1,12% Cobertura

O alfabetizado cientificamente compreende de que modo os conhecimentos científicos estão ligados à sua vida ao planeta participando de discussões sobre os problemas que afetam a sociedade.

#### Referência 10 - 5,61% Cobertura

os quais auxiliam no planejamento de aulas de ciências que dialogam com a concepção proposta neste documento são eles: a compreensão básica de termos conhecimentos e conceitos científicos fundamentais - nesse eixo envolve-se a construção de conhecimentos científicos e adequação ao nível de ensino e a faixa etária com vistas a aplicação desses conhecimentos em situações diversas; segundo eixo - a compreensão da natureza da ciência e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática este segundo eixo está também ligado a compreensão dos processos envolvidos na construção de conhecimento científico os quais estão relacionados aos momentos históricos e as comunidades culturais em que acontecem; terceiro eixo - o entendimento das relações existentes entre Ciência Tecnologia Sociedade e ambiente neste investiga-se de que forma as interações entre Ciência Tecnologia sociedade e ambiente podem resultar em consequências a serem avaliadas.

#### Referência 11 - 2,31% Cobertura

A alfabetização científica é o objetivo central do ensino de ciências naturais é de fundamental importância ter clareza de que o estudante deve ser capaz de observar o mundo a natureza os acontecimentos do cotidiano as notícias nos diversos canais de comunicação e compreender,

interpretar e formular ideias, ao invés de apenas usar fórmulas para resolver problemas de genética, por exemplo.

Categoria – Discurso regulador

<Arquivos\\FORMACAO DA CIDADE> - § 15 referências codificadas [66,70% Cobertura]

Referência 1 - 0,75% Cobertura

Durante esse período, faça anotações no registro dessa semana e da terceira semana, momento em que você fará uma autoavaliação.

Referência 2 - 6,17% Cobertura

Formadora 03: A escola é para os estudantes um espaço importante de interação, qualquer pessoa que tenha frequentado a escola lembrará desses aspectos, revisitando aspectos emotivos estejam eles ligados às angústias sofridas em época de avaliação como também as alegrias pelo convívio social e pelas oportunidades de enriquecimento cultural e de desenvolvimento fato é que não saímos ilesos da escola, somos modificados por ela e a modificamos pelo trabalho com a formação de novas habilidades cognitivas e nossos convívios. Tendo em vista esse espaço vivo dinâmico e complexo quando nos referimos ao ensino de ciências a alfabetização científica possibilita que o estudante resolva problemas de seu dia a dia considerando os saberes próprios da ciência e as metodologias de construção de conhecimento do campo científico como decorrência disso, o estudante deve conseguir tomar decisões fundamentadas em situações que ocorrem ao seu redor e que influenciam direta ou indiretamente sua vida e seu futuro tanto no contexto escolar quanto fora dele.

Referência 3 - 1,51% Cobertura

Na sala de aula problematizar consiste em abordar questões reconhecidamente conflitantes da vida e do meio do estudante, investigar para entender melhor a situação e desencadear uma análise crítica e reflexiva para que ele perceba a necessidade de mudança.

Referência 4 - 1,65% Cobertura

O professor localiza um problema na vida da comunidade e dentro da disciplina após problematizar essa situação para os alunos, organiza o conhecimento necessário da sua área e desenvolve uma investigação e reflexão crítica, utilizando-se cada vez mais do conhecimento conceitual.

Referência 5 - 1,19% Cobertura

Para [XXX] e [XXX], a alfabetização científica concebe o ensino em uma perspectiva problematizadora e participativa em que os alunos utilizam habilidades típicas da ciência para intervir no mundo.

Referência 6 - 6,50% Cobertura

Reparem que os eixos da alfabetização científica indicam que nós professoras e professores esperamos que os nossos estudantes e nossas estudantes aprendam ao longo da sua vida escolar, logo, desenvolver a alfabetização científica na Escola implica a necessidade da incorporação do fazer científico pelos estudantes e pelas estudantes. Retomando, os eixos da alfabetização



científica: compreensão básica de termos conhecimentos e conceitos científicos fundamentais está ligado a dimensão do Saber, já o eixo, compreensão da natureza da ciência dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática está ligada à dimensão saber fazer, por último o entendimento das relações existentes entre Ciência Tecnologia sociedade e ambiente está ligada à dimensão do ser os três eixos estruturantes da alfabetização científica são igualmente importantes e vinculam-se a prática de sala de aula do ensino de ciências devendo ser contemplados com o mesmo investimento nas escolhas curriculares metodológicas e avaliativas de modo a contribuir com a formação integral dos nossos estudantes e das nossas estudantes.

#### Referência 7 - 5,95% Cobertura

Os eixos estruturantes também são elementos importantes para Constituição de ferramentas e formas de avaliação eles indicam modos diferentes de se relacionar com os temas da ciências eles indicam modos diferentes de se relacionar com as ciências e trazem em sua concepção a percepção de que o conhecimento científico necessário para uma alfabetização científica inclui os conceitos as leis as teorias e os modelos, mas extravasam esses tópicos, sendo necessário considerar o papel dos processos de construção de conhecimento e as relações que interferem nessa construção as influências sofridas pela ciências considerando os contextos sociais históricos e culturais bem como as influências que as ciências geram na sociedade e que a sociedade gera na ciências nesse sentido uma avaliação coerente com esses princípios deve considerar a integração entre essas três dimensões dos objetivos do ensino de ciências dando espaço para reflexão sobre os aprendizados que ocorrem ao longo do processo de investigação.

#### Referência 8 - 3,93% Cobertura

A ideia de eixos estruturantes nos oferecem uma maneira de pensar no planejamento de aula, assim a compreensão dos conceitos científicos da natureza da ciência e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática, além do entendimento das relações CTSA podem ser considerados eixos de um ensino que vise a alfabetização científica, a problematização de um tema científico pode favorecer o desenvolvimento desses eixos estruturantes no processo de ensino aprendizagem ela relaciona a realidade do conhecimento científico e leva a uma reflexão crítica sobre ambos. Há ainda outra vantagem na proposta de uma atividade com problematização o fomento a curiosidade.

#### Referência 9 - 1,53% Cobertura

Na construção da sequência de ensino investigativo SEI consideramos todo o processo investigativo, não apenas o resultado final. Em abril o objetivo foi refletir compreender e propor ações sobre avaliação diagnóstica no componente curricular ciências naturais.

#### Referência 10 - 1,23% Cobertura

Objetivos de aprendizagem e desenvolvimento em maio o objetivo foi analisar como estratégia de didática atendem de diferentes maneiras os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento previstos no planejamento.

#### Referência 11 - 4,17% Cobertura

Eixos os temáticos sabemos que nos ensino de ciências naturais os conceitos leis e teorias são tão importantes serem ensinados quanto um dos modos de construção de entendimento sobre fenômenos da natureza e esse fato ficam explícitos pela organização dos eixos temáticos e dos

objetos de conhecimento na sua relação com as práticas científicas, portanto a avaliação da ciências naturais deve analisar como os processos são construídos e como eles colaboram para sua aprendizagem sendo um instrumento não só de acompanhamento, mas também de aprimoramento da aprendizagem, Logo, nossa avaliação deve ser coerente com a ideia desse processo é contínuo e articulada com o objetivo de aprendizagem e desenvolvimento

Referência 12 - 1,47% Cobertura

Prática científica em junho, o objetivo foi problematizar os papéis dos professores e estudantes nas aulas de ciências de forma possibilitaram engajamento dos estudantes na prática científica e atingir os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento.

Referência 13 - 4,77% Cobertura

Abordagens temáticas, No mês de agosto tivemos a oportunidade de evidenciar a relevância das abordagens temáticas para contextualizar as práticas científicas em sala de aula as abordagens temáticas trazem de modo explícito aspectos epistemológicos culturais e sociais envolvidos na construção de conhecimento científico sua importância exige justamente em tornar evidente que o ensino de ciências naturais é mais do que o ensino de uma lista de conceitos leis e teorias por meio das abordagens temáticas os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento podem ser trabalhados integrando os três eixos estruturantes da alfabetização científica e colocando em execução as práticas científicas realizadas em diversos tempos históricos e sociais e suas relações com as dimensões culturais ambientais e tecnológicas.

Referência 14 - 1,62% Cobertura

É fundamental compreender o que é manipulação genética, seleção natural e artificial e, principalmente, como isso está conectado conosco no cotidiano, com a apropriação do disco dinâmico, você desenvolverá a autonomia para a construção de sequências de ensino investigativo.

Referência 15 - 24,26% Cobertura

Formadora 06: Agora vamos dar um exemplo da construção de SEI a partir dos Caderno da Cidade saberes e aprendizagem, na abertura da unidade 6 do caderno da cidade saberes de aprendizagem do nono ano sessão primeiras palavras é contextualizada temática ser estudada manipulação genética de seres vivos em sequência de ensino investigativa partindo dos seguintes objetivos de aprendizagem e desenvolvimento EF09C23 “construindo explicações sobre a influência de fatores ambientais e genéticos no crescimento dos organismos e as características das populações aplicando ideias sobre seleção natural” que EF09C23 “coletar e sintetizar informações sobre a interferência da ação humana e da tecnologia da herança de características desejáveis nos organismos avaliando os riscos e benefícios”. Caro professor, note que os verbos dos objetivos de aprendizagem e desenvolvimento remetem às práticas científicas, construção de explicação e tratamento de informação, respectivamente, ademais, o objeto de conhecimento, conteúdo abordado é Engenharia Genética e bioética do eixo temático vida ambiente e saúde a atividade um já em seu título traz a questão problematizadora “animais e suas relações com o ser humano como tudo começou?” Outro elemento importante desse SEI passível de destaque é que as três questões propostas têm o objetivo de levantar os conhecimentos prévios dos Estudantes, ainda é proposto uma pesquisa em grupos sobre a

domesticação de alguns animais e com o intuito de estabelecer as relações entre os seres humanos e os outros seres.

A atividade 2 traz exemplos de Pesquisas históricas sobre a transmissão e características entre gerações parentais e descendentes de vários insetos percebeu que pelo menos duas abordagens temáticas são contempladas: práticas e processos investigativos e contextualização social cultural e histórica, detalhe, a contextualização histórica traz à luz a contribuição de mulheres ao processo de construção do conhecimento científico a ODS 5 sobre igualdade de gênero.

Já a atividade 3 aborda diferentes tecnologias que são desenvolvidas graças ao conhecimento sobre o material genético dos seres vivos e suas formas de transmissão de características, nesse momento da SEI é importante destacar como os três eixos estruturantes da alfabetização científica são articulados.

Observando a atividade 4 é possível depreender que a partir de uma situação bastante conhecida pela sociedade a transmissão de doenças pelo mosquito *Aedes aegypti* e dos conceitos discutidos até o momento. Os estudantes são instigados a propor formas de minimizar os riscos que esses seres oferecem aos seres humanos, neste ponto as práticas científicas, o plano de trabalho, e o tratamento de informação são contemplados.

A atividade 5 traz mais uma vez as discussões da perspectiva da ciência, tecnologia e sociedade e ambiente, eixo estruturante da alfabetização científica, ressaltando como a ciência influencia a sociedade e vice-versa. Aqui as discussões apontam para a não neutralidade da ciência.

A última atividade dessa SEI, após passar por diferentes cenários como a pesquisa científica, a saúde e a agricultura, nas discussões de vários conceitos relacionadas à tecnologia da transgenia retoma a questão problematizadora da atividade 1. Desse modo, é possível sistematizar os principais conceitos inferir respostas para a pergunta problematizadora com base em argumentos e sob a ótica da bioética. Assim, contribui-se para a alfabetização científica no sentido de desenvolver a capacidade de organizar o pensamento de maneira lógica, além de auxiliar na construção de uma consciência mais crítica em relação ao mundo que nos cerca.

Cada professor conhece seus estudantes, a realidade de seu território, as necessidades de sua comunidade. À partir deste exemplo, queremos demonstrar que é possível elaborar uma SEI personalizada, atendendo as especificações do currículo da cidade, à medida em que olhamos para o disco dinâmico e intercambiamos seus eixos/elementos, propondo atividades que se complementam e se intercalam de acordo com a necessidade do assunto proposto.

**APÊNDICE G – Dados referentes às categorizações relacionadas à análise do grupo focal realizado com formadores(as)**

Alfabetização Científica

<Arquivos\GRUPO FOCAL> - § 19 referências codificadas [9,34% Cobertura]

Referência 1 - 0,31% Cobertura

Então, a gente acompanha e, aí, lógico, eu me aproximo um pouco mais de ciências e, aí, a professora ficou encantada com o material. É uma professora de uma outra formação também acadêmica. Ela se afasta para ficar na sala de leitura e, quando ela volta, já é o currículo da cidade. Então, ela também está nessa constante adaptação. Será que eu estou indo para o curso do currículo? Será que eu não estou? Já o outro professor de ciências já é um professor que seguiu a nossa formação. Então, eu conheço ele da formação da rede mesmo, formação do currículo, formação de astronomia. Então, é um professor que a gente já tem essa concepção de investigação.

Referência 2 - 0,12% Cobertura

F1: É isso aí. Ensino por investigação para todos os componentes curriculares.

M4: Para todos sim. Eu acho que o currículo de ciências, ele tem um ganho muito grande de trazer conhecimento, de tirar o aluno dessa situação de esperar o conhecimento pronto.

Referência 3 - 0,45% Cobertura

M4: Porque, assim, a gente sente que elas não conseguem olhar para o currículo de ciências não como um texto, como o uso do texto, porque elas falam assim, o que que eu sigo? Mas eu usei um texto que falava da dengue. Está bom, mas como você usou? Aí, ela começava a falar. Você falava você não está usando o texto em ciências. Você está usando o texto para achar palavra chave. Então, não é um texto. Você não está usando o texto como conhecimento científico. Você está usando o texto como se fosse um texto de divulgação científica dentro de língua portuguesa. Então, você empobrece o conteúdo e eu falei a ideia é exatamente avançar e, aí, fica muito, mas eles não sabem ler. Eu falei, mas eles fazem muita ciência. Na educação infantil, eles fazem muitas coisas de ciências. Foi quando eu trouxe aquele vídeo do ovo de quem para elas perceberem que as crianças investigam. São as perguntas que vão ajudando na investigação, que é exatamente o que o TCA faz.

Referência 4 - 0,78% Cobertura

Nossa, já viajei, mas como professora orientadora de sala de leitura, que eu pegava todas as turmas, do primeiro ao nono ano, eu trazia muito esse olhar e eu acho que nós podemos pensar em uma parceria com os orientadores de sala de leitura e com os POED's porquê? Porque eles conseguem pegar todas as turmas. Eles são parceiros dos CP's, não é? Eles conseguem compartilhar isso quando tem tempo, na JEIF [01:01:25] e nos horários coletivos eles são parceiros que conseguem compartilhar isso na escola e a gente pensar nos livros, o que que tem de ciências na sala de leitura porque tem muito livro que traz o ensino por investigação, tanto que, na nossa última live, o professor trouxe o livro da lagarta, que eu achei muito legal. O livro da lagarta. Eu lembrei de um livro que eu trabalhei com o primeiro aninho, que era da árvore generosa, que eles gostam demais. Nossa. Então, assim, eu acho que esses livros e, aí, os

estudantes do ciclo interdisciplinar, eles já sabiam que eu era professora de ciências também. Então, eles já vinham. Professora, e aí, tem algum livro de mistério, de investigação? Tem livro de astronomia? Então, eu já deixava ali tudo separado. Eles gostavam muito daquele Sangue e Ossos e pedacinhos da coleção. Já deixava tudo separado lá. Então, eu acho que é uma parceria muito potente pensando nas formações que eles têm, não é? Eu acho que a formação que o professor de ensino digital, o professor orientador, o POED e o orientador de sala de leitura, eles podem ser parceiros para a gente ter esse pezinho ali com o professor de alfabetização e com o professor do inter porque ele consegue também conversar com esses professores

#### Referência 5 - 0,32% Cobertura

Então, assim, algumas questões foram cutucadas nela, principalmente com a questão da investigação porque ela trazia muito o conceito pronto e eu falava não, você tem que fazer a pergunta. O aluno precisa participar do processo. Ele vai chegar no final, na elaboração do conceito. Não você já trazer pronto aquele modelo e depois questões para responder. Porque você vai fugir desse modelo e é uma professora que tem vontade. Então, assim, não é uma pessoa assim, eu já estou no final de carreira. Eu já estou com 60 anos. Não quero mais. Não. Vamos tentar. Ela levou experimento para a sala. O ano que vem a sala, a escola vai ter laboratório graças ao trabalho dela.

#### Referência 6 - 0,20% Cobertura

F3: Eu acho que a gente começou nesses três e, aí, foi desdobrando, mas, no decorrer, teve momentos. A gente queria muito falar de alfabetização científica e ensino investigação o tempo todo. O tempo todo a gente só ia vendo isso indo mais para o final, mais para o final, mais para o final até que a [XXX]acalmou o nosso coração dizendo nós estamos trabalhando isso o tempo todo porque a gente queria ver isso, assim, claramente ali

#### Referência 7 - 0,53% Cobertura

A gente ficou conversando, debatendo, e colava, tirava e colocava e, aí, veio essa questão dessa mudança que o [XXX]já explicou o que aconteceu e esses temas chegando e a gente ali fazendo um esforço para descolar com o currículo de ciências e os temas da área de ciências porque eu penso, afinal de contas, nós aqui formadores de ciências da área de ciências estamos a frente dessa formação da cidade por um motivo, porque a gente é especialista nessa área. Então, tem alguns temas que a gente precisa tratar e foi difícil porque é trazer a questão da alfabetização científica, que para alguns professores acho que não fica claro que o objetivo, porque existe ciências nas escolas? Porque é para alfabetizar cientificamente os estudantes. A questão do ensino por investigação como um caminho para alcançar essa alfabetização científica. Aí, e está bom. A gente vem falando isso ao longo do tempo. Não é algo novo, inédito, mas a minha ideia era alcançar todo mundo agora, até aqueles professores que por N motivos, ou porque não quiseram ou porque não puderam não estavam lá na formação junto com a gente optativa lá dos cursos.

#### Referência 8 - 0,44% Cobertura

Eu acho que isso também foi uma coisa boa para a gente porque a gente ia lá falar o que eles queriam, mas a gente fazia do nosso jeito e ninguém veio falar assim não é para fazer desse jeito. Vocês estão fugindo e a gente, às vezes, fugiu mesmo porque a gente acreditava em uma outra coisa. Então, eu acho que, de alguma forma, isso foi, a gente teve essa liberdade que não é uma tão liberdade assim, mas a gente conseguia escapar e tentar. A [XXX] até falou assim, a [XXX] falou que não está falando isso. A gente ficou naquela dúvida. Nossa, a gente vai ter que ficar seguindo esse negócio e agora? Em que momento a gente vai falar sobre.

F2: Alfabetização científica. Ensino investigação.

M1: Alfabetização científica ou sobre o ciclo investigativo. Em que momento a gente vai fazer isso? A gente não vai parar para fazer porque isso está, foram surgindo, não é? Foi aparecendo e foi acontecendo. Eu acho que é um pouco isso assim.

Referência 9 - 0,50% Cobertura

Então, por exemplo, o [XXX] fala, no começo, estava muito claro para mim, mas em ciências tinha essa articulação muito explícita com os elementos do currículo, não é? Então, mesmo lá no mês de abril, que era planejamento, o que que a gente vai focar no planejamento? É objetivos de aprendizagem? Poderia ser super genérico em termos pedagógicos, mas ciências trouxe a questão das práticas científicas. Já aí articulada aos verbos, não é? Dos objetivos de aprendizagem. Então, essa articulação estava sempre muito clara ali entre o tema geral e os elementos do currículo de ciências, quer dizer, eu consegui enxergar essa articulação que vocês faziam.

F2: Eu não tenho profundidade dos outros componentes, mas eu observo que nós, aqui, enquanto grupo, temos, assim, um entendimento da concepção da nossa área. A gente tem ali a fundamentação. A gente sempre se reporta aos artigos, a estudos. A gente tem ali uma consolidação de uma concepção. Eu posso até estar enganada, mas eu vejo em algumas áreas um embate ainda do que é a concepção daquela área.

Referência 10 - 0,32% Cobertura

Então acho que isso foi legal, e acho que a [XXX] teve um papel importante nisso, porque a gente estava lá: "Meu, e agora? É baseado em quem que vai falar? Não pode falar no achismo. Vamos ler, vamos falar isso", eu acho que a gente não teve esse... ninguém estava ali para falar: "Nossa, vocês estão viajando demais, vocês estão fazendo menos, vocês podem fazer mais", então acho que essa cumplicidade foi ajudando a gente a falar: "Está bom, vamos fazer diferente", "Não concordo", "Concordo". Eu acho que a [XXX] foi dando essa coragem para a gente, a gente falar: "Olha, vocês estão indo no... vocês estão falando de ensino por investigação, vocês estão falando..."

Referência 11 - 0,26% Cobertura

F1: Teve uma demanda, para falar das práticas epistêmicas, e ficou a discussão no grupo, se falava de práticas epistêmicas, se definia isso teoricamente, mas na verdade, as atividades que vocês propunham, traziam já ideias de práticas epistêmicas, e a gente modelou assim, falou: "Acho que não precisa falar de mais esse conteúdo, porque era mais uma coisa, além dos elementos do currículo, e aí tomou-se a decisão de não falar de práticas epistêmicas, mas estava se trabalhando isso.

F4: A gente não mencionou o termo.

F1: É.

Referência 12 - 0,18% Cobertura

porque além dos elementos do próprio currículo... a coisa da ferramenta tecnológica é muito forte, porque foi a novidade, mas os elementos do currículo que vocês traziam, aprofundando as práticas científicas e todos os outros elementos. Mas, por exemplo, a [XXX] trouxe a questão teórica mesmo, aí as orientações didáticas eu acho que também foi outra coisa que entrou muito forte.

## Referência 13 - 0,24% Cobertura

F3: Eu acho que nas formações anteriores, talvez o próprio currículo, mas aqui, vocês traziam o tempo inteiro as orientações didáticas como exemplos, e outros textos teóricos. Então, nesse exemplo que você deu do (Lapef) [00:29:05], por exemplo, a passagem da ação manipulativa para ação intelectual não tem no currículo, mas faz parte de toda a concepção de engajamento nas práticas científicas, de investigação, e que vocês levaram para os professores, e eles tiveram que analisar coisas a partir disso.

## Referência 14 - 0,72% Cobertura

M3: É engraçado. E outros momentos também, que os professores comentam, quando... em março, no final de março, que eles foram apresentar a prática, depois em junho, para eles voltarem, a maioria, pelo menos em São Mateus, usou outra prática, você percebe os termos que estão sendo usados, a forma como eles estão... como está diferente, prática científica tinha gente que colocava assim, experimentação, já nos outros aparece bem menos isso, então acho que aí é onde reside a qualidade do material.

M1: Um pouco disso que você está falando, tem assim, quando a gente criou a prática potente, muitos ficaram sem entender exatamente o que era essa prática potente. E como era uma coisa que, querendo ou não, para eles chegou como sendo algo de cima para baixo, vai ter que fazer, muitos colocaram coisas aleatórias, e depois foram percebendo, não sei se a palavra é seriedade ou compromisso da gente, que eles foram sendo mais respeitosos, não sei se é esse o termo, mas eles foram pensando melhor naquilo que eles escreviam, não era qualquer coisa que a gente queria, não sei se é respeitoso ou se foram levando com mais seriedade.

F3: Eu acho que é...

M1: Porque a gente foi fazendo assim...

F3: Vocês foram perguntando: "Mas você fez dessa forma, o que você mudaria no próximo mês? Que práticas estão presentes...? Práticas científicas estão presentes na sua prática?". Então, eles viram que vocês usavam aquilo, não era simplesmente uma tarefa que foi pedida e vai ser engavetada.

## Referência 15 - 0,86% Cobertura

M1: Porque eu acho assim, acho que a gente ganhou a Formação da Cidade nos três primeiros meses, que foi... não março, porque março foi aquele geral, mas abril, maio e junho, foi que a gente trabalhou com os... vamos dizer assim, os conceitos fundantes, os fundamentais, porque eu junho, depois de junho, a gente entrou em julho, e a gente fez aquela revisão, porque a gente achou que a gente tinha... lembra que a gente tinha falado assim: "Nossa, a gente acelerou muito, a gente pisou muito no acelerador, vamos fazer uma revisão em julho, e vamos pedir para eles se prepararem, porque em agosto a gente quer que eles contem para a gente o plano reformado", reformado, mas não é esse termo que a gente usou, mas ele apresentou a prática potente lá, a gente foi lá discutindo com ele, agora apresenta em agosto, que foi o encontro síncrono que vocês falaram que foi... a gente depois trouxe mais alguns elementos agora em setembro, outubro, e a gente pediu agora... a gente queria relato dele aplicando. Então, acho que isso também fez um pouco de sentido para eles, primeiro pensa uma prática sua, problematizou como ficou, agora aplica e traz, apresenta.

F2: E eu acho que isso que o [XXX] falou muito legal, quando ele fala dos nomes, das palavras que eles usavam, e que talvez ainda usem, mas que significa outra coisa. Então as vezes ele pode até falar assim, experimentação, mas essa palavra experimentação significava uma coisa

lá em abril, e agora talvez essa experimentação tenha um outro significado para ele, pode ser que não use prática científica, o nome que a gente usa lá no documento curricular, mas talvez essa experimentação, para ele, já esteja carregada de um sentido de problematizar, usar para resolver alguma questão, e não experimentar por experimentar, isso é na verdade uma suposição minha.

#### Referência 16 - 1,74% Cobertura

F8: Uma coisa que eu acho interessante também dentro desse contexto todo, foi aquela atividade que a gente tentou mostrar para o professor que ele já utiliza, só que ele não dá nome das abordagens temática na... achei que foi muito interessante relacionar a abordagem temática, uma prática de um dos professores, e mostrar: "Olha, vocês já fazem isso", acho que é importante mostrar isso para o professor, porque a vida é tão corrida que você está trabalhando muitas coisas do currículo, mas você acaba não dando nome, acha que não está trabalhando de alguma forma. E existe sim uma resistência do professor em trabalhar o currículo, então acho que mostrar isso para o professor, que ele já trabalha lá, foi um passo importante também dentro da formação.

F6: Porque acho que isso partiu muito daquela reflexão inicial, que quando a gente faz um curso optativo presencial que a gente fez, que trabalhou abordagens temática, a gente pensou, pensou e pensou, fizemos uma estratégia lá, só que a gente achou que ficou muito no campo teórico, e a gente olhando, conversando com os professores, a gente não via as abordagens aparecendo de forma explícita assim, o professor falando: "Não, olha, no currículo tem essa abordagem, eu pensei assim a partir da...", não, a gente não via, aí quando veio, veio essa preocupação, e a gente falou: "Como a gente vai fazer para ficar mais explícito para o professor? Que inclusive ele já usa, só que não é de forma intencional, planejada". Então, acho que daí que a gente acaba tendo essa ideia mesmo, de trazer a prática do professor, e mostrar, a partir da prática... porque olha, está vendo, a abordagem temática tal está aqui, quando você faz isso, você planeja dessa forma.

M1: Eu acho que isso foi um ponto super forte da formação, que mostrou para o que a gente está vindo, porque a gente está querendo, porque a gente está fazendo isso. E uma outra, que eu acho que foi importante, que foi uma quebra de paradigma para os professores, principalmente esses professores que não participam das formações, foi o vídeo da [XXX] sobre os objetivos de aprendizagem, em que ela... a gente antigamente falava assim: "Corpo humano, aparelho digestório", aí o professor falava qualquer coisa sobre aparelho digestório e mandava um questionário. E no vídeo, que foi (para uma) [00:43:03] disciplina da [XXX] e da [XXX], elas problematizam o verbo do objetivo e problematizam qual estratégia utilizar para atingir aquele verbo do objetivo. Então, acho que isso, para a gente, que já estava ali mergulhado nisso, foi uma coisa tranquila, mas acho que para aquele professor que... que a gente não teve mais aquela reclamação, porque tinha, é muito recorrente aquela: "Mas vocês não terminam nenhum assunto, o currículo é tudo misturado, os objetos de conhecimento estão todos espalhados durante os anos", e quando a gente chega e fala assim: "Mas a gente não olha para o objeto, a gente olha para o objetivo, a gente olha para o verbo, a gente escolhe a estratégia a partir disso". Eu acho que isso, na minha opinião, foi um divisor de água para eles, principalmente para quem não estava participando das formações. Aqueles que estavam, a gente faz aquelas formações optativas, a gente já vinha paulatinamente trabalhando cada um dos elementos, a gente fez várias formações, de trás para frente, de frente para trás, do meio para dentro, do meio para fora, e foi fazendo aquele currículo de todos os tipos.

F: Da estratégia, pensa na estratégia.



M1: É, mas eu acho que na Formação da Cidade a gente conseguiu fazer isso, que a gente pegou esse vídeo e foi ali trabalhando essa questão de olhar para trás, que tem um pouco a ver com planejamento reverso.

Referência 17 - 0,44% Cobertura

F4: Eu cheguei em 2019, mas eu vejo... pelo que eu fui conversando com os colegas, que os colegas foram percebendo, (inint) [01:02:50], [XXX], [XXX] vão falar isso melhor que eu, acredito, que precisava desmembrar um pouco. Então começou com cursos de implementação do currículo, falando no geral do currículo, e eles foram vendo a necessidade de... não, (inint) [01:03:04] curso só de (ensino por investigação) [01:03:06], e eles soltavam (ensino por investigação) [01:03:07] também (inint) [01:03:08] implementação, então isso também foi aumentando, (inint) [01:03:11] disse a gente também precisa falar de sequências de ensino por investigação, então soltavam também um curso de sequências. E eu acho que isso precisa continuar acontecendo, se você for perguntar o que você acha que falta, eu acho que ano que vem a gente precisa trabalhar com produção de material, produção de sequências de ensino por investigação.

Referência 18 - 0,15% Cobertura

F3: (Astronomia) [01:04:00].

F4: Além dos eixos, porque a gente fazia a implementação do currículo e fazia os cursos nas temáticas dos eixos, mas além da temática dos eixos, tinha que pensar em um só de sequência didática, [XXX] fez isso, (inint) [01:04:14], ou só de (ensino por investigação) [01:04:16].

Referência 19 - 0,78% Cobertura

Nos cursos optativos, a gente atinge menos professores, a gente atinge aquele que se interessa, mas também tem as exceções, e eu vou colocar um exemplo aqui da professora [XXX], logo no início, quando nós fizemos a primeira formação do currículo em si, eu também estava há pouco tempo lá na DRE, desde 2017, aí me chega a professora [XXX] com o livro de ciências embaixo do braço, e a primeira coisa que ela fez foi jogar o livro na mesa: "Vocês são loucos", desse jeito, gente, "Porque isso é um absurdo, esse novo formato...", e eu, com a minha calma, e fui aos poucos, a gente vai conquistando, na verdade, é um namoro, e em outros cursos ela participou, participava e participava, aí a última formação de 2019, antes da pandemia... qual foi a de 2019? Nem lembro qual era o tema.

M: Matéria e energia e suas conservações.

F9: Eu acho que era matéria e energia.

F: E currículo.

F9: E currículo. Ela chegou, falou: "Gente, eu preciso falar", não era da Bahia, era do nordeste, tinha a voz bem puxada, "Eu vou falar, preciso falar", "Fala, [XXX]", "Porque eu me inscrevi em um curso de mestrado, e me pediram para dar uma aula sobre qual seria o meu tema, para ver se eu era selecionada", "Que legal", "Eu falei sobre ensino por investigação, e vou te dizer, eu fui aprovada, e eu devo isso a você, a formação, não a mim, a formação, porque nós construímos juntos todas as pautas, todas as discussões, e foi muito importante para mim participar de tudo isso", ela falou: "Muito obrigada". Aí me veio aquelas duas cenas, elas entrando com o livro na mão, xingando, querendo me bater, e depois a última formação antes da pandemia, ela agradecendo.

## Discurso Instrucional

<Arquivos\GRUPO FOCAL> - § 18 referências codificadas [7,38% Cobertura]

### Referência 1 - 0,45% Cobertura

M4: Porque, assim, a gente sente que elas não conseguem olhar para o currículo de ciências não como um texto, como o uso do texto, porque elas falam assim, o que que eu sigo? Mas eu usei um texto que falava da dengue. Está bom, mas como você usou? Aí, ela começava a falar. Você falava você não está usando o texto em ciências. Você está usando o texto para achar palavra chave. Então, não é um texto. Você não está usando o texto como conhecimento científico. Você está usando o texto como se fosse um texto de divulgação científica dentro de língua portuguesa. Então, você empobrece o conteúdo e eu falei a ideia é exatamente avançar e, aí, fica muito, mas eles não sabem ler. Eu falei, mas eles fazem muita ciência. Na educação infantil, eles fazem muitas coisas de ciências. Foi quando eu trouxe aquele vídeo do ovo de quem para elas perceberem que as crianças investigam. São as perguntas que vão ajudando na investigação, que é exatamente o que o TCA faz.

### Referência 2 - 0,31% Cobertura

Mas como formadora foi um pouco difícil no início, mas o que que eu fui percebendo, assim, que muitos professores, na formação, eles têm uma concepção do currículo. Quando a gente faz uma pergunta mais conceitual, eles trazem uma concepção. O que eu sinto é que ainda eles não conseguem como fazer isso na prática. Então, eu senti muito isso. Que nem na avaliação. Eles colocaram várias coisas da concepção. Você fala, nossa, está perfeito. Mas, quando eu fui lá para o relato dele, que ele colocou lá no começo, não dialogava. Não dialogava. Ainda é uma concepção que eu vi em vários relatos. A gente inicia uma aula. A gente faz, assim, uma avaliação diagnóstica.

### Referência 3 - 0,40% Cobertura

F10: Bom, aí, eu agora falando dentro do núcleo técnico de avaliação, nesse primeiro momento, quando veio a formação da cidade, a gente, mesmo estando dentro de um (COPED) a gente ficou meio sem saber qual seria o nosso papel na formação. Qual era o papel do (NTA) A gente vai ter uma fala? A gente viu que tinha, um dos temas era a avaliação. Então, como é que a gente vai entrar nisso? Porque é um tema comum em todas as áreas. Então, a princípio, a gente ficou meio nesse limbo assim, não sabendo nem do nosso papel e, na verdade, no fim das contas, o nosso papel, pelo menos é o que chega até mim, é quando a gente está lá dos núcleos centrais, a gente pode muito pouco. A gente recebe as informações. A gente vai fazendo o que que é pedido para a gente. A gente fez uma live. Foi, assim, a nossa participação na formação da cidade.

### Referência 4 - 0,32% Cobertura

Então, assim, algumas questões foram cutucadas nela, principalmente com a questão da investigação porque ela trazia muito o conceito pronto e eu falava não, você tem que fazer a pergunta. O aluno precisa participar do processo. Ele vai chegar no final, na elaboração do conceito. Não você já trazer pronto aquele modelo e depois questões para responder. Porque você vai fugir desse modelo e é uma professora que tem vontade. Então, assim, não é uma pessoa assim, eu já estou no final de carreira. Eu já estou com 60 anos. Não quero mais. Não. Vamos tentar. Ela levou experimento para a sala. O ano que vem a sala, a escola vai ter laboratório graças ao trabalho dela.

### Referência 5 - 0,45% Cobertura

F3: Eu acho que a gente começou nesses três e, aí, foi desdobrando, mas, no decorrer, teve momentos. A gente queria muito falar de alfabetização científica e ensino investigação o tempo todo. O tempo todo a gente só ia vendo isso indo mais para o final, mais para o final, mais para o final até que a [XXX]acalmou o nosso coração dizendo nós estamos trabalhando isso o tempo todo porque a gente queria ver isso, assim, claramente ali e o [XXX] mesmo traz isso como uma devolutiva da escola que sentiu falta dos eixos de alfabetização mais claramente e, aí, eu lembro que teve momentos que a gente começou a se questionar, mas porque que a gente está falando disso? Por exemplo, a parte da avaliação. A gente já tinha falado de avaliação diagnóstica no início junto com o planejamento e, aí, depois, volta a variação e a gente, mas porque que a gente tem que falar disso agora? Não estava fazendo muito sentido ali no nosso olhar do nosso percurso.

#### Referência 6 - 0,43% Cobertura

Por exemplo, o mês da avaliação. Aí, a gente quebrou muito cabeça até a gente montar algo ali que a gente falou um pouquinho das formas de avaliação. Falamos da rubrica. Falamos de outras formas de avaliar e, aí, ficou assim para a gente um pouco fizemos um material bacana, importante. A avaliação é um nó na educação. A gente sabe disso. Lembro também daquela parte o quanto foi complicado para a gente o quanto a gente percebeu aquela história do objetivo, estratégia e avaliação também que a gente falou disso no começo, o quanto a gente tende a ir primeiro para a estratégia, como eu vou dar aquela aula e não do porquê que eu quero dar essa aula, qual é o objetivo que eu quero alcançar com o meu estudante e, quando a gente começou a fazer material para essa temática, a gente percebeu o nó que ainda está na escola, na sala de aula, isso o quanto a gente ainda precisa trabalhar essas questões.

#### Referência 7 - 0,53% Cobertura

A gente ficou conversando, debatendo, e colava, tirava e colocava e, aí, veio essa questão dessa mudança que o [XXX]já explicou o que aconteceu e esses temas chegando e a gente ali fazendo um esforço para descolar com o currículo de ciências e os temas da área de ciências porque eu penso, afinal de contas, nós aqui formadores de ciências da área de ciências estamos a frente dessa formação da cidade por um motivo, porque a gente é especialista nessa área. Então, tem alguns temas que a gente precisa tratar e foi difícil porque é trazer a questão da alfabetização científica, que para alguns professores acho que não fica claro que o objetivo, porque existe ciências nas escolas? Porque é para alfabetizar cientificamente os estudantes. A questão do ensino por investigação como um caminho para alcançar essa alfabetização científica. Aí, e está bom. A gente vem falando isso ao longo do tempo. Não é algo novo, inédito, mas a minha ideia era alcançar todo mundo agora, até aqueles professores que por N motivos, ou porque não quiseram ou porque não puderam não estavam lá na formação junto com a gente optativa lá dos cursos.

#### Referência 8 - 0,45% Cobertura

Então, eu acho que foi um entrave muito grande, por exemplo, [XXX], quando veio a avaliação, de verdade, eu tive vontade de surtar, assim, eu falei, gente, a gente não tem condições de falar de avaliação porque avaliação é uma questão cara na formação inicial dos professores, mas a gente teve essa formação inicial também. Então, ninguém é especialista. Muitas das coisas que aprendi de avaliação eu aprendi porque eu acompanhei a frente de avaliação aqui na secretaria porque, antes, na sala de aula, eu não tinha esse entendimento e foi muito difícil. Foi um processo muito difícil para a gente, assim, eu vou falar de mim e de quem estava ali no minigrupo acompanhando. Eu tive quebrando muito a cabeça, o que que a gente vai fazer, como a gente vai falar de avaliação? Eu não me sentia preparada para pensar em uma formação de

avaliação com os professores, sobre avaliação, mesmo na perspectiva, claro, a gente tem uma ideia do currículo,

#### Referência 9 - 0,50% Cobertura

Então, por exemplo, o [XXX] fala, no começo, estava muito claro para mim, mas em ciências tinha essa articulação muito explícita com os elementos do currículo, não é? Então, mesmo lá no mês de abril, que era planejamento, o que que a gente vai focar no planejamento? É objetivos de aprendizagem? Poderia ser super genérico em termos pedagógicos, mas ciências trouxe a questão das práticas científicas. Já aí articulada aos verbos, não é? Dos objetivos de aprendizagem. Então, essa articulação estava sempre muito clara ali entre o tema geral e os elementos do currículo de ciências, quer dizer, eu consegui enxergar essa articulação que vocês faziam.

F2: Eu não tenho profundidade dos outros componentes, mas eu observo que nós, aqui, enquanto grupo, temos, assim, um entendimento da concepção da nossa área. A gente tem ali a fundamentação. A gente sempre se reporta aos artigos, a estudos. A gente tem ali uma consolidação de uma concepção. Eu posso até estar enganada, mas eu vejo em algumas áreas um embate ainda do que é a concepção daquela área.

#### Referência 10 - 0,32% Cobertura

Então acho que isso foi legal, e acho que a [XXX] teve um papel importante nisso, porque a gente estava lá: "Meu, e agora? É baseado em quem que vai falar? Não pode falar no achismo. Vamos ler, vamos falar isso", eu acho que a gente não teve esse... ninguém estava ali para falar: "Nossa, vocês estão viajando demais, vocês estão fazendo menos, vocês podem fazer mais", então acho que essa cumplicidade foi ajudando a gente a falar: "Está bom, vamos fazer diferente", "Não concordo", "Concordo". Eu acho que a [XXX] foi dando essa coragem para a gente, a gente falar: "Olha, vocês estão indo no... vocês estão falando de ensino por investigação, vocês estão falando..."

#### Referência 11 - 0,26% Cobertura

F1: Teve uma demanda, para falar das práticas epistêmicas, e ficou a discussão no grupo, se falava de práticas epistêmicas, se definia isso teoricamente, mas na verdade, as atividades que vocês propunham, traziam já ideias de práticas epistêmicas, e a gente modelou assim, falou: "Acho que não precisa falar de mais esse conteúdo, porque era mais uma coisa, além dos elementos do currículo, e aí tomou-se a decisão de não falar de práticas epistêmicas, mas estava se trabalhando isso.

F4: A gente não mencionou o termo.

F1: É.

#### Referência 12 - 0,33% Cobertura

F3: E só queria problematizar uma fala sua mesmo, que você falou de manhã e falou agora, que partimos do zero. Sim, mas ao mesmo tempo, essa sua última fala revela que os princípios são, na verdade, os mesmos. Que princípios são esses? Alguns conteúdos mesmo, curriculares, mas essa necessidade de reflexão do professor sobre a sua prática, a partir de conceitos que estão no currículo, e que também estão no teórico, com a [XXX]trouxe ali antes também. Então, eu acho interessante você falar: "Partimos do zero", porque... claro, tudo novo em termos de organização, de modalidade remota.

F7: De pensar na formação.

F3: De pensar na formação nesse formato, mas os princípios vocês mantiveram.

Referência 13 - 0,18% Cobertura

porque além dos elementos do próprio currículo... a coisa da ferramenta tecnológica é muito forte, porque foi a novidade, mas os elementos do currículo que vocês traziam, aprofundando as práticas científicas e todos os outros elementos. Mas, por exemplo, a [XXX] trouxe a questão teórica mesmo, aí as orientações didáticas eu acho que também foi outra coisa que entrou muito forte.

Referência 14 - 0,24% Cobertura

F3: Eu acho que nas formações anteriores, talvez o próprio currículo, mas aqui, vocês traziam o tempo inteiro as orientações didáticas como exemplos, e outros textos teóricos. Então, nesse exemplo que você deu do (LAPEF) [00:29:05], por exemplo, a passagem da ação manipulativa para ação intelectual não tem no currículo, mas faz parte de toda a concepção de engajamento nas práticas científicas, de investigação, e que vocês levaram para os professores, e eles tiveram que analisar coisas a partir disso.

Referência 15 - 0,86% Cobertura

M1: Porque eu acho assim, acho que a gente ganhou a Formação da Cidade nos três primeiros meses, que foi... não março, porque março foi aquele geral, mas abril, maio e junho, foi que a gente trabalhou com os... vamos dizer assim, os conceitos fundantes, os fundamentais, porque eu junho, depois de junho, a gente entrou em julho, e a gente fez aquela revisão, porque a gente achou que a gente tinha... lembra que a gente tinha falado assim: "Nossa, a gente acelerou muito, a gente pisou muito no acelerador, vamos fazer uma revisão em julho, e vamos pedir para eles se prepararem, porque em agosto a gente quer que eles contem para a gente o plano reformado", reformado, mas não é esse termo que a gente usou, mas ele apresentou a prática potente lá, a gente foi lá discutindo com ele, agora apresenta em agosto, que foi o encontro síncrono que vocês falaram que foi... a gente depois trouxe mais alguns elementos agora em setembro, outubro, e a gente pediu agora... a gente queria relato dele aplicando. Então, acho que isso também fez um pouco de sentido para eles, primeiro pensa uma prática sua, problematizou como ficou, agora aplica e traz, apresenta. E eu acho que isso que o [XXX] falou muito legal, quando ele fala dos nomes, das palavras que eles usavam, e que talvez ainda usem, mas que significa outra coisa. Então as vezes ele pode até falar assim, experimentação, mas essa palavra experimentação significava uma coisa lá em abril, e agora talvez essa experimentação tenha um outro significado para ele, pode ser que não use prática científica, o nome que a gente usa lá no documento curricular, mas talvez essa experimentação, para ele, já esteja carregada de um sentido de problematizar, usar para resolver alguma questão, e não experimentar por experimentar, isso é na verdade uma suposição minha.

Referência 16 - 0,44% Cobertura

F4: Eu cheguei em 2019, mas eu vejo... pelo que eu fui conversando com os colegas, que os colegas foram percebendo, [XXX], [XXX] vão falar isso melhor que eu, acredito, que precisava desmembrar um pouco. Então começou com cursos de implementação do currículo, falando no geral do currículo, e eles foram vendo a necessidade de... não, (inint) [01:03:04] curso só de (ensino por investigação) [01:03:06], e eles soltavam (ensino por investigação) [01:03:07] também (inint) [01:03:08] implementação, então isso também foi aumentando, (inint) [01:03:11] disso a gente também precisa falar de sequências de ensino por investigação, então soltavam também um curso de sequências. E eu acho que isso precisa continuar acontecendo,

se você for perguntar o que você acha que falta, eu acho que ano que vem a gente precisa trabalhar com produção de material, produção de sequências de ensino por investigação.

Referência 17 - 0,15% Cobertura

F3: (Astronomia) [01:04:00].

F4: Além dos eixos, porque a gente fazia a implementação do currículo e fazia os cursos nas temáticas dos eixos, mas além da temática dos eixos, tinha que pensar em um só de sequência didática, [XXX] fez isso, (inint) [01:04:14], ou só de (ensino por investigação) [01:04:16].

Referência 18 - 0,78% Cobertura

Nos cursos optativos, a gente atinge menos professores, a gente atinge aquele que se interessa, mas também tem as exceções, e eu vou colocar um exemplo aqui da professora [XXX], logo no início, quando nós fizemos a primeira formação do currículo em si, eu também estava há pouco tempo lá na DRE, desde 2017, aí me chega a professora [XXX] com o livro de ciências embaixo do braço, e a primeira coisa que ela fez foi jogar o livro na mesa: "Vocês são loucos", desse jeito, gente, "Porque isso é um absurdo, esse novo formato...", e eu, com a minha calma, e fui aos poucos, a gente vai conquistando, na verdade, é um namoro, e em outros cursos ela participou, participava e participava, aí a última formação de 2019, antes da pandemia... qual foi a de 2019? Nem lembro qual era o tema.

M: Matéria e energia e suas conservações.

F9: Eu acho que era matéria e energia.

F: E currículo.

F9: E currículo. Ela chegou, falou: "Gente, eu preciso falar", não era da Bahia, era do nordeste, tinha a voz bem puxada, "Eu vou falar, preciso falar", "Fala, [XXX]", "Porque eu me inscrevi em um curso de mestrado, e me pediram para dar uma aula sobre qual seria o meu tema, para ver se eu era selecionada", "Que legal", "Eu falei sobre ensino por investigação, e vou te dizer, eu fui aprovada, e eu devo isso a você, a formação, não a mim, a formação, porque nós construímos juntos todas as pautas, todas as discussões, e foi muito importante para mim participar de tudo isso", ela falou: "Muito obrigada". Aí me veio aquelas duas cenas, elas entrando com o livro na mão, xingando, querendo me bater, e depois a última formação antes da pandemia, ela agradecendo.

Discurso Regulador

<Arquivos\\GRUPO FOCAL> - § 21 referências codificadas [12,39% Cobertura]

Referência 1 - 0,31% Cobertura

Então, a gente acompanha e, aí, lógico, eu me aproximo um pouco mais de ciências e, aí, a professora ficou encantada com o material. É uma professora de uma outra formação também acadêmica. Ela se afasta para ficar na sala de leitura e, quando ela volta, já é o currículo da cidade. Então, ela também está nessa constante adaptação. Será que eu estou indo para o curso do currículo? Será que eu não estou? Já o outro professor de ciências já é um professor que seguiu a nossa formação. Então, eu conheço ele da formação da rede mesmo, formação do

currículo, formação de astronomia. Então, é um professor que a gente já tem essa concepção de investigação.

#### Referência 2 - 0,47% Cobertura

Concordo com os meninos quando eles falam que toda semana ficou meio tarefeiro e, aí, o professor, quando percebe que a formação da cidade é tarefeira, ele faz por fazer. Então, ele tinha grupo que nem a professora de ciências, a professora de artes, alguns professores do ciclo de alfabetização você percebia o empenho em estar acompanhando. Outros já estavam acompanhando, mas já estavam fazendo a tarefa. Então, eu sentia que estava meio, tipo, eu vou fazer pela pontuação mesmo. Isso não quer dizer que lá na nossa formação presencial também não tinha, mas quando você dava uma tarefa para o cara fazer, você sentia, assim, bom, pelo menos o aluno vai passar por uma situação de investigação na marra. Nem que ele tenha que fazer para certificar, trazer o portfólio. Então, você fazia com que ele fizesse a atividade e, aí, na formação da cidade eu senti um pouco falta dessa tarefa para o professor, de ele fazer uma atividade depois, postar essa atividade para ver, olha, sentir esse feedback.

#### Referência 3 - 0,39% Cobertura

Então, eu entendo a posição do pedagogo formador de inter e alfa está lá com os professores de inter e alfa, mas eu entendo também que, quando é a gente que entra na formação, a gente, e a gente que está envolvido nesse currículo, a gente que está aí há anos estudando o currículo, a gente está falando de um ponto de vista para trazer um conhecimento para esse professor um pouco mais complexo para que ele possa pensar ali no planejamento. Não é que é esse negócio que vai ser direto. O que a gente falar aqui o professor vai aplicar na sala de aula. Mas ele vai refletir sobre isso e ele vai ali dentro da sua turma, das suas condições, a planejar e aplicar. Mas é isso, [XXX], a gente, nós somos apartados desse grupo. A gente acabou ficando só com o ciclo, com o pessoal do sexto a nono ano aí na formação da cidade.

#### Referência 4 - 0,32% Cobertura

M4: Isso eu percebi porque, assim, olhava a professora de ciências. Ela mostrava lá. Olha esse vídeo. Olhava o vídeo. Eu conheço esse vídeo. Nossa, deixa eu ver, mas eu achava, porque, assim, eu queria que ela visse. Aí, falava para o vídeo. Então, assim, com ela eu conseguia fazer algumas questões. Quando eu ia para o professor do ciclo de alfabetização, que a gente dividia, aí eu troco CP, fala o que está acontecendo? E, aí, a gente comentava entre nós, aí, eu falava assim, no ciclo de alfabetização está pedindo para tirar foto de uma sala. Aí, eu falava assim, eu sentia isso empobrecido porque, assim, tirar foto da sala. Eu posso montar a sala e tirar foto.

#### Referência 5 - 0,58% Cobertura

M5: Eu penso que na prática, já que é unânime que esse é um problema a ser resolvido, se a gente não tivesse os momentos de interdisciplinaridade, de intersecção pessoal, acho que, no mínimo, a gente ia ter que começar a pensar em algum material que consiga compilar isso e que chegue na linguagem dos professores do primeiro ciclo para pelo menos, porque eu imagino uma professora dos ciclos iniciais, principalmente, ela ter que consultar e ter contato com todos os materiais para conseguir desenvolver. É muito trabalhoso. Acho que, talvez, se não conseguir fazer com que ela tenha essa ação de trabalhar com todos os materiais, pensar em algum material, não precisa ser um material físico, mas alguma coisa que a gente consiga compilar para ficar acessível e que seja de fato dentro da programação curricular deles, assim, da mesma forma que eles tem os objetivos com o português e com a matemática, que parece que tem a prioridade, eu acho que tem que ter também com as ciências humanas, ciências exatas e tudo o mais assim. Eu acho que deu para ver que isso é uma questão a ser resolvida. Eu estou falando

isso porque, de fato, não sei o que está sendo trabalhado nos ciclos iniciais, assim, do ponto de vista de (DRE)

#### Referência 6 - 0,78% Cobertura

Nossa, já viajei, mas como professora orientadora de sala de leitura, que eu pegava todas as turmas, do primeiro ao nono ano, eu trazia muito esse olhar e eu acho que nós podemos pensar em uma parceria com os orientadores de sala de leitura e com os POED's porquê? Porque eles conseguem pegar todas as turmas. Eles são parceiros dos CP's, não é? Eles conseguem compartilhar isso quando tem tempo, na JEIF [01:01:25] e nos horários coletivos eles são parceiros que conseguem compartilhar isso na escola e a gente pensar nos livros, o que que tem de ciências na sala de leitura porque tem muito livro que traz o ensino por investigação, tanto que, na nossa última live, o professor trouxe o livro da lagarta, que eu achei muito legal. O livro da lagarta. Eu lembrei de um livro que eu trabalhei com o primeiro aninho, que era da árvore generosa, que eles gostam demais. Nossa. Então, assim, eu acho que esses livros e, aí, os estudantes do ciclo interdisciplinar, eles já sabiam que eu era professora de ciências também. Então, eles já vinham. Professora, e aí, tem algum livro de mistério, de investigação? Tem livro de astronomia? Então, eu já deixava ali tudo separado. Eles gostavam muito daquele Sangue e Ossos e pedacinhos da coleção. Já deixava tudo separado lá. Então, eu acho que é uma parceria muito potente pensando nas formações que eles têm, não é? Eu acho que a formação que o professor de ensino digital, o professor orientador, o POED e o orientador de sala de leitura, eles podem ser parceiros para a gente ter esse pezinho ali com o professor de alfabetização e com o professor do inter porque ele consegue também conversar com esses professores

#### Referência 7 - 1,70% Cobertura

Eu queria ter acompanhado mais. Esse era o objetivo lá no início, mas infelizmente eu não consegui para justamente saber aquilo que está sendo trabalhado lá na escola para enquanto eu lá no núcleo, então, quem não sabe, eu estou no núcleo técnico de avaliação, cuidar da parte de ciências, ciências naturais. Então, desde os anos iniciais. Lembrando, eu acho que isso é um ponto importante, a prova São Paulo, que embora a gente torce o nariz. Eu também torcia quando eu estava na escola, quando estava na DRE, e eu vim. Justamente esse é o meu objetivo quando eu vim para o núcleo, entender qual que era toda essa lógica e estou ainda nesse caminhar e algumas coisas fazem mais sentido agora do que faziam antes. A prova São Paulo está desde o terceiro ano e eu acho que é complicado quando a gente não oferece formação da cidade para os anos iniciais, para a alfabetização, para o interdisciplinar, qual é a mensagem.

#### M4: Subliminar.

F10: Que a gente está passando para a escola. Assim, eles vão ser cobrados, de alguma forma, cobrado não é a palavra, mas avaliado de fato porque o objetivo da prova, eu fui provocada, agora eu vou falar. O objetivo da prova, de fato, é analisar o quanto de currículo está sendo colocado em prática nas escolas porque a prova sim, embora algumas, a gente tem trocado o banco de itens. Algumas coisas não eram muito aderentes ao currículo porque o currículo é novo e tem toda uma questão de histórico, de contabilidade ao longo dos anos. Então, a gente ter feito um esforço grande para que as perguntas, as questões dos itens que compõe a prova fiquem mais alinhados possíveis ao currículo da cidade, não é? A gente dá essa mensagem meio dúvida de fato. Então, assim, as crianças vão ser avaliadas em ciências desde o terceiro ano e como é que a gente não investe na formação de ciências desde os anos iniciais? Então, eu acho que isso aí a gente precisa alinhar lá em cima também para que todo mundo chegue no mesmo patamar. Então, assim, então, a gente tem como verificar, obviamente, a prova, ela tem as suas limitações porque é uma prova de múltipla escolha. Não cabe todos os objetivos do currículo, mas aquilo que a gente consegue avaliar, a gente tem bastante informação sobre, não é? E a



gente tem, aí, terceiros e quartos anos em níveis abaixo do básico e básico, quer dizer, precisa de um investimento em ciências também nos anos iniciais, não deixar de lado. Eu acho que era isso que a gente tinha que pensar e, de novo, precisa de uma articulação e não pode depender da minha boa vontade, da vontade do [XXX], da [XXX], de quem está lá, mas precisa, de fato, ser uma coisa institucional como a [XXX]trouxe.

M4: E isso o que você traz, [XXX], da prova de ciências estar bem articulada com a formação da cidade em ciências, a professora que tem os nonos anos é a professora que eu falei que tinha uma certa dificuldade de implementar o currículo porque ela ficou muito tempo afastada. Ela não tinha esse envolvimento com o currículo de ciências e ela começou, através da formação da cidade por meio da formação da cidade, fazia os questionamentos. Aí, ela voltava. Já vi tal coisa. O que você acha? Vamos tentar e ela olhava no currículo. As questões que caíram. Que lá eles estão fazendo a Prova São Paulo digital na escola e, aí, ela fala assim, porque ela não pode aplicar. Então, eu falei assim, não fica na sala e, aí, os alunos comentaram nossa, professora, foi a primeira prova que eu fiz que tinha as imagens que a senhora deu. Então, aí, ela falou assim, nossa, está vendo como foi importante você participar da formação da cidade, professora?

Referência 8 - 0,22% Cobertura

M5: [XXX], desculpa, só para entender. Essas imagens que estão na prova.

M4: Muitas das imagens que apareceram na prova foram muito parecidas com as que ela trabalhou em sala. Então, assim, muitas coisas foram. Os conteúdos ajudaram. Então, se o aluno olhava a imagem, falava assim, nossa, a professora trabalhou tal assunto.

M5: Entendi.

M4: Então, assim, você percebe que o alinhamento da aula da professora, mas por quê? Porque ela era cutucada na formação da cidade.

Referência 9 - 0,27% Cobertura

Então, eu acho que se tivesse esse movimento de cima para baixo mesmo nesse sentido de falar, olha, professor, alfabetizar não é só você usar o currículo de língua portuguesa. Você pode se utilizar dos outros currículos também. Igual das vezes que as professoras, eu vou falar as professoras porque é na sua maioria das vezes mulheres, elas ficariam mais tranquilas em utilizar os outros currículos porque, às vezes, elas até querem, mas por essa pressão de alfabetizar as crianças, elas acabam indo para o lugar de conforto, que é o currículo de língua portuguesa, não é

Referência 10 - 0,56% Cobertura

E eu tenho a fala que eu retomo da própria professora da EMEBs, que é uma professora que a EMEB sempre... quem tem EMEB sabe, eles sentem sozinhos, porque eles falam: "Não faz sentido para mim, etc. e tal", eles querem que a gente tenha um olhar para a aprendizagem de alunos e alunas surdas, e nem sempre a gente vai na especificidade, a gente vai falar do currículo como um todo, e essa professora fala, ela verbaliza para mim, que ela fala que a Formação da Cidade foi um divisor de águas na prática dela, uma professora super experiente, foi o divisor de águas na prática dela, que hoje ela... e eu vejo isso no Google Sala de Aula dela, quando ela apresenta a prática potente, que eu tenho quase um... eu falo: "Meu Deus do céu, se ela acha que isso é potente, o que está acontecendo?", que a gente leva um susto. E quando ela vai fazendo, ela vai trazendo as respostas, como que ela vai pensando, refletindo, e pegando aquela prática, e eu vou olhando que ela vai mudando, e depois agora no final ela verbaliza para mim,

ela fala: "Nossa, eu tenho que agradecer bastante a vocês, porque para mim foi um divisor de águas, para eu pensar na minha prática de sala de aula".

#### Referência 11 - 0,29% Cobertura

F3: Sabe o que me chamou atenção na fala dela? Que ela falou assim: "A Formação da Cidade...", ela falou: "Eu já fazia algumas dessas coisas com os meus alunos, mas a Formação da Cidade me ajudou a sequenciar as coisas", e eu... claro que é a minha leitura, eu falei: "Olha o ciclo (investigativo) [00:19:36], porque ela fez certinho, perfeito". Então, a gente não falou do ciclo investigativo na formação, ficou uma coisa que é fala ou não fala, vai dar, mas para a professora fez todo o sentido, porque ela falou essa palavra: "Me fez sequenciar as coisas de uma maneira mais lógica, mais orgânica, alguma coisa assim".

#### Referência 12 - 0,45% Cobertura

M1: Eu acho assim, primeiro a gente ouviu muito a rede, a gente quis saber quem eram esses professores, para que a gente pudesse, de alguma forma, começar a conhecer, saber quem são esses professores, e a gente não queria dizer para eles: "Olha, é para fazer assim", a gente quer que ele conte o que eles fazem, para a gente, de repente, ir apontando alguns caminhos, para ele refletir sobre aquela prática. Então a gente pediu: "Apresentem para a gente uma prática potente", então a Formação da Cidade começou daí, cada professor contou lá mil e uma práticas, de fazer bolo a escalar o Monte Evereste, tudo quanto era tipo de coisa. E a gente foi, mês a mês, trazendo alguns elementos que iam fazendo ele refletir sobre essa prática potente dele, alguns foram desistindo das práticas, porque percebiam que alguma coisa acontecia, outros iam transformando essa prática, que culminou nessa que eles estão apresentando agora nas lives no final do ano.

#### Referência 13 - 0,31% Cobertura

Aí a gente acaba decidindo, por N questões, de tempo, de tecnologia, enfim, a gente traz um vídeo do (LAPEF) [00:25:17], que o contexto nem era do nosso currículo, mas a gente entende que os conceitos trabalhados ali são conceitos que não são inovadores, não são atuais, e a gente vai fazendo recortes daquele vídeo, e mostrando ao professor: Está vendo: "Lá no currículo de ciências, quando ele fala sobre isso, é isso aqui que tem que acontecer na sala, é isso aqui que acontece na sala de aula. Lá no currículo de ciências, quando fala daquilo, é isso que tem que acontecer na sala de aula", porque eu acho que também... que era essa necessidade desse diálogo.

#### Referência 14 - 0,31% Cobertura

Então, por exemplo, todo mês o professor tinha que fazer alguma atividade, não era só vídeo que ele tinha que assistir ou só texto que ele tinha que ler, não, ele tinha que, ou trazer a prática potente, ou refletir sobre a prática dele, ou trazer um exemplo, ou fazer análises de outras atividades que vocês ofereciam para eles. Então, uma certa coerência, digamos assim, com a ideia de protagonismo do aluno, também o protagonismo do professor para essa reflexão, na sua própria formação. Então, eu vejo a qualidade também nesse ponto, nesses princípios, que acho que foram dando essa coesão ao longo de todo o processo de planejamento, e no conteúdo também

#### Referência 15 - 0,72% Cobertura

M3: É engraçado. E outros momentos também, que os professores comentam, quando... em março, no final de março, que eles foram apresentar a prática, depois em junho, para eles voltarem, a maioria, pelo menos em São Mateus, usou outra prática, você percebe os termos

que estão sendo usados, a forma como eles estão... como está diferente, prática científica tinha gente que colocava assim, experimentação, já nos outros aparece bem menos isso, então acho que aí é onde reside a qualidade do material.

M1: Um pouco disso que você está falando, tem assim, quando a gente (criou) [00:33:09] a prática potente, muitos ficaram sem entender exatamente o que era essa prática potente. E como era uma coisa que, querendo ou não, para eles chegou como sendo algo de cima para baixo, vai ter que fazer, muitos colocaram coisas aleatórias, e depois foram percebendo, não sei se a palavra é seriedade ou compromisso da gente, que eles foram sendo mais respeitosos, não sei se é esse o termo, mas eles foram pensando melhor naquilo que eles escreviam, não era qualquer coisa que a gente queria, não sei se é respeitoso ou se foram levando com mais seriedade.

F3: Eu acho que é (inint) [00:33:47].

M1: Porque a gente foi fazendo assim...

F3: Vocês foram perguntando: "Mas você fez dessa forma, o que você mudaria no próximo mês? Que práticas estão presentes...? Práticas científicas estão presentes na sua prática?". Então, eles viram que vocês usavam aquilo, não era simplesmente uma tarefa que foi pedida e vai ser engavetada.

Referência 16 - 1,41% Cobertura

Mas acho que é um pouco isso do que você disse, que eles usavam muitas palavras que a gente fala assim: "Meu Deus, e agora?", e eu lembro muito disso a [XXX] está falando, que ela falou que ela ficou super chateada, porque ela falou assim: "Meu, não tem nada a ver isso aqui, a gente vai ter que trabalhar muito", foi logo em abril eu acho, "Nossa, esses relatos de prática aqui estão muito defasados, está muito...".

F: Não tinha nada de currículo.

M1: Está muito longe daquilo que a gente está pensando, ou que a gente gostaria, que a gente almeja. E a gente foi trabalhando, ela também foi ficando mais tranquila, a gente foi na calma, que vai dar certo, e a gente foi caminhando. Acho que também a gente até tirou um pouco o olhar nessa prática, chega uma hora que a gente falou assim: "(A gente não aguenta mais) [00:36:45] falar dessa prática, (inint) [00:36:47] nessa prática até quando?".

F3: Mas sabe qual foi o único mês que vocês não trabalharam? E eu acho que isso é um pouco sintomático assim, minha leitura, por conta da dificuldade do tempo que vocês relataram de manhã, o mês da avaliação, foi o único mês que não teve (inint) [00:37:03] a prática deles, que foi analisar uma atividade e outra, mas que eu acho que tem a ver também com essa dificuldade do tema mesmo que vocês relataram.

M1: E o engraçado também que é dúbio esse discurso e o que acontece, alguém tinha falado também, porque quando a gente vai ver lá as avaliações, essas de agora, que eu mostrei para vocês no encontro os gráficos, mas tem as respostas dissertativas. Muitos, quando chega no item de avaliação diagnóstica e de avaliação, fala assim: "Para mim isso já sabia de tudo, para o professor que está chegando agora isso é importante, mas eu já sei, sempre fiz avaliação diagnóstica". Eles tem essa ideia de falar assim: "Não, não foram vocês que me ensinaram, eu já sabia", mas a gente não queria isso, acho que na verdade a gente queria ir usando a avaliação diagnóstica de maneira propositiva, lá dentro do... acho que isso acaba aparecendo lá nos nossos relatos finais, lá nas práticas potentes, e as vezes ele nem se deu conta, mas a resposta dele é assim: "Você...", que acho que a pergunta era... como era a pergunta, gente?

F: Como a Formação da Cidade... não era assim?

F: É.

F: Sempre começando (inint) [00:38:25] contribuiu.

F: Contribuiu para você pensar.

M1: É, para pensar avaliação diagnóstica, aí tem plenamente, concordo parcialmente, e depois tem aberta. Então, na aberta, eles falam lá, plenamente, que ajudou bastante, mas embaixo eles escrevem assim: "Mas eu sempre fiz, faz parte do meu trabalho", aí eles querem dar uma assim também: "É super importante o professor considerar...", quer já teorizar, "...a avaliação diagnóstica, porque não sei o que, não sei o que lá, onde já se viu o professor não usar avaliação diagnóstica?", (inint) [00:39:04] legal.

F7: Mas é aquela dicotomia, do que ele faz, o que ele fala que faz, e o que realmente faz.

Referência 17 - 1,74% Cobertura

F8: Uma coisa que eu acho interessante também dentro desse contexto todo, foi aquela atividade que a gente tentou mostrar para o professor que ele já utiliza, só que ele não dá nome das abordagens temática na... achei que foi muito interessante relacionar a abordagem temática, uma prática de um dos professores, e mostrar: "Olha, vocês já fazem isso", acho que é importante mostrar isso para o professor, porque a vida é tão corrida que você está trabalhando muitas coisas do currículo, mas você acaba não dando nome, acha que não está trabalhando de alguma forma. E existe sim uma resistência do professor em trabalhar o currículo, então acho que mostrar isso para o professor, que ele já trabalha lá, foi um passo importante também dentro da formação.

F6: Porque acho que isso partiu muito daquela reflexão inicial, que quando a gente faz um curso optativo presencial que a gente fez, que trabalhou abordagens temática, a gente pensou, pensou e pensou, fizemos uma estratégia lá, só que a gente achou que ficou muito no campo teórico, e a gente olhando, conversando com os professores, a gente não via as abordagens aparecendo de forma explícita assim, o professor falando: "Não, olha, no currículo tem essa abordagem, eu pensei assim a partir da...", não, a gente não via, aí quando veio, veio essa preocupação, e a gente falou: "Como a gente vai fazer para ficar mais explícito para o professor? Que inclusive ele já usa, só que não é de forma intencional, planejada". Então, acho que daí que a gente acaba tendo essa ideia mesmo, de trazer a prática do professor, e mostrar, a partir da prática... porque olha, está vendo, a abordagem temática tal está aqui, quando você faz isso, você planeja dessa forma.

M1: Eu acho que isso foi um ponto super forte da formação, que mostrou para o que a gente está vindo, porque a gente está querendo, porque a gente está fazendo isso. É uma outra, que eu acho que foi importante, que foi uma quebra de paradigma para os professores, principalmente esses professores que não participam das formações, foi o vídeo da [XXX] sobre os objetivos de aprendizagem, em que ela... a gente antigamente falava assim: "Corpo humano, aparelho digestório", aí o professor falava qualquer coisa sobre aparelho digestório e mandava um questionário. E no vídeo, que foi (para uma) [00:43:03] disciplina da [XXX] e da [XXX], elas problematizam o verbo do objetivo e problematizam qual estratégia utilizar para atingir aquele verbo do objetivo. Então, acho que isso, para a gente, que já estava ali mergulhado nisso, foi uma coisa tranquila, mas acho que para aquele professor que... que a gente não teve mais aquela reclamação, porque tinha, é muito recorrente aquela: "Mas vocês não terminam nenhum assunto, o currículo é tudo misturado, os objetos de conhecimento estão todos espalhados durante os anos", e quando a gente chega e fala assim: "Mas a gente não olha para o objeto, a gente olha para o objetivo, a gente olha para o verbo, a gente escolhe a estratégia a partir disso". Eu acho que isso, na minha opinião, foi um divisor de água para eles, principalmente para quem

não estava participando das formações. Aqueles que estavam, a gente faz aquelas formações optativas, a gente já vinha paulatinamente trabalhando cada um dos elementos, a gente fez várias formações, de trás para frente, de frente para trás, do meio para dentro, do meio para fora, e foi fazendo aquele currículo de todos os tipos.

F: Da estratégia, pensa na estratégia.

M1: É, mas eu acho que na Formação da Cidade a gente conseguiu fazer isso, que a gente pegou esse vídeo e foi ali trabalhando essa questão de olhar para trás, que tem um pouco a ver com planejamento reverso.

Referência 18 - 0,53% Cobertura

Então, eu acho que isso seria bom, porque refina a qualidade, (inint) [00:49:13] que foi... quando a gente fez o segundo curso da implementação do (inint) [00:49:18], até a gente gostou mais.

F6: Que foi nesse curso que a gente pensou em fazer a partir do disco dinâmico, não foi? Que foi uma coisa que a gente ficou conversando muito agora.

F: É verdade.

F: Tinha esse curso...

M4: Que foi o [XXX]que fez, lembra do [XXX]que fez o curso lá?

F2: É, scratch.

F: Que fez o scratch, que a gente até (inint) [00:49:32].

M4: Isso.

F: E aqui também, na formação, a gente pensou (inint) [00:49:37].

M4: ...me dar de presente de aniversário, eu não conseguia fazer, ele falou assim: "Vou te mandar de presente de aniversário", (inint) [00:49:47].

M3: Esse disco é interessante para superar, romper aquela ideia de que vem tudo imposto, quando o professor, quando ele se apropria disso tudo, como ele pode montar sua aula da forma... de acordo com o contexto que ele está inserido, o objetivo que ele tem em mente, acho que é... sempre uso isso também, por conta que sempre aparece esse argumento, sempre vem.

Referência 19 - 0,25% Cobertura

F3: Pelos professores.

F4: Com os professores, é. E algo que seja mais contínuo, que a gente tenha mais tempo com o professor, e que consiga fazer isso que a gente tentou fazer na Formação da Cidade, que é implementar, vê como é, avalia essa recomendação e refaz, pensando sempre na intervenção, na mudança da prática do professor. Então, esses números foram aumentando, acredito, por conta desse desmembramento, porque foi precisando... os colegas foram vendo as demandas, precisamos de curso aqui, precisamos ali.

Referência 20 - 0,40% Cobertura

F8: Exatamente. Eu acho que a Formação na Cidade na (inint) [01:05:48], eu acho que ela possibilitou um pouco mais de troca com outros pares, sem ser os da escola, porque a escola, realmente, professor é muito sozinho.

M4: (inint) [01:05:57] a Formação da cidade fez ele ficar sozinho, porque tinha que (inint) [01:06:00].

F8: É, mas ao mesmo tempo também fez ele ficar sozinho ali, só pensando naquele momento. Mas eu acho que o tempo realmente dificulta muito de o professor sentar e estudar o currículo. Se ele estudar o currículo, como eu estou com oportunidade de estudar agora, com certeza ele vai adorar o currículo e vai ver que o currículo é muito potente. Mas do jeito que ele é trabalhado nas EMEFs é muito difícil de implementar, você leva como uma coisa muito complexa: "Isso aqui não dá não, não dá para trabalhar na sala de aula".

Referência 21 - 0,39% Cobertura

E quando a gente vê o professor falando sobre currículo nos seminários, nas práticas e tudo mais, a gente percebe que nosso trabalho não é em vão, e ele é muito importante, e é mais importante para a criança que está lá, tenho certeza que a [XXX] fez diferença na vida das crianças, e esse é o nosso papel, então que a gente não desista, mesmo eu aqui, apanhando, todos nós apanhamos, mas que a gente consiga, com... que a gente continue construindo essa ideia de concepção, de todos os itens do currículo, da importância, de respeitar como a criança aprende, que é a coisa mais bonita que tem no mundo, é isso. Nossa, estou romântica, gente, não vou chorar, é isso.

F7: E pensar que o currículo não foi implementado, ele está sendo implementado ainda, a gente está nesse processo de implementação do currículo.

Relações com professores(as) generalistas

<Arquivos\GRUPO FOCAL> - § 15 referências codificadas [7,41% Cobertura]

Referência 1 - 0,26% Cobertura

O que eu senti falta? Que a formação de cidade, de ciências, não entrou em ciclo de alfabetização. Não entrou no ciclo interdisciplinar. Então, são professores que, por natureza, já tem uma formação mais fraca nos conteúdos de ciências, história e geografia. Por ser de alfabetização, o nome do ciclo acaba beneficiando língua portuguesa, não é? Então, eles fortificam língua portuguesa. Aí, se dá, dá um pouquinho de matemática e, às vezes, aparece uma experiência do feijão lá. Então, eu senti que ciências precisam ir para esses lugares também.

Referência 2 - 0,29% Cobertura

Eu acho que realmente, assim, no dia a dia da sala de aula eu vou falar de ciências também porque eu acho que a minha área falta muito de coisas que tem no currículo aparecendo na prática lá no ciclo de alfabetização. De novo, eu não estou falando de um N que tem algum valor estatístico assim. Estou falando do meu caso muito específico na escola da minha filha, que é um céu. Ela é conceituada. Bem, tem índices legais e tal, e mesmo, e a professora muito boa, mas mesmo assim eu sinto uma defasagem e o currículo, o nosso currículo nessa área de alfabetização nesse primeiro ciclo tem muita coisa interessantíssima

Referência 3 - 0,06% Cobertura

Eu acho que falta a gente ter uma integração com o pessoal desse ciclo, dos ciclos iniciais, do ciclo de alfabetização e do Inter.

## Referência 4 - 0,64% Cobertura

F5: A gente perdeu muito quando foi tirado da gente o ciclo inter e o ciclo alfa. A verdade é que a formação da cidade era para sexto a nono ano para a gente. A gente cuidou do sexto ao nono ano e a gente nunca teve um momento com o ciclo alfa para sentar junto e montar a pauta para a formação da cidade.

M5: Os periódicos poderiam fazer esse papel, não é?

F5: Está impedido de chegar até eles porque, no começo, a gente tinha as publicações dos cursos optativos. A gente poderia. O público era os anos iniciais e os anos finais. Teve um ano que eu não sei se foi 2019.

F: Foi 2020 eu acho.

F5: Foi 2020 que a gente não pôde ter um público alvo, por exemplo, o ciclo de alfabetização.

M5: Era do quarto para a frente.

F5: É e, aí, foi um choque. Para mim foi um choque. Gente, mas como que a gente tem um currículo que fala de primeiro a nono ano e a gente não pode conversar com os professores de alfabetização? Porque a gente não pode ter acesso? E isso que acho que se intensificou muito com a formação da cidade. Eu acho que isso foi intensificado na formação da cidade e, lá em Santo Amaro, por exemplo, a formadora do inter chegou a conversar comigo e, pelo que eu entendi, parece que tem uma ideia de que o pedagogo precisa dar conta para mostrar para o professor que ele também pode dar conta. Só que eu também entendo de uma outra forma, não é?

## Referência 5 - 0,39% Cobertura

Então, eu entendo a posição do pedagogo formador de inter e alfa está lá com os professores de inter e alfa, mas eu entendo também que, quando é a gente que entra na formação, a gente, e a gente que está envolvido nesse currículo, a gente que está aí há anos estudando o currículo, a gente está falando de um ponto de vista para trazer um conhecimento para esse professor um pouco mais complexo para que ele possa pensar ali no planejamento. Não é que é esse negócio que vai ser direto. O que a gente falar aqui o professor vai aplicar na sala de aula. Mas ele vai refletir sobre isso e ele vai ali dentro da sua turma, das suas condições, a planejar e aplicar. Mas é isso, [XXX], a gente, nós somos apartados desse grupo. A gente acabou ficando só com o ciclo, com o pessoal do sexto a nono ano aí na formação da cidade.

## Referência 6 - 0,32% Cobertura

M4: Isso eu percebi porque, assim, olhava a professora de ciências. Ela mostrava lá. Olha esse vídeo. Olhava o vídeo. Eu conheço esse vídeo. Nossa, deixa eu ver, mas eu achava, porque, assim, eu queria que ela visse. Aí, falava para o vídeo. Então, assim, com ela eu conseguia fazer algumas questões. Quando eu ia para o professor do ciclo de alfabetização, que a gente dividia, aí eu troco CP, fala o que está acontecendo? E, aí, a gente comentava entre nós, aí, eu falava assim, no ciclo de alfabetização está pedindo para tirar foto de uma sala. Aí, eu falava assim, eu sentia isso empobrecido porque, assim, tirar foto da sala. Eu posso montar a sala e tirar foto.

## Referência 7 - 0,45% Cobertura

M4: Porque, assim, a gente sente que elas não conseguem olhar para o currículo de ciências não como um texto, como o uso do texto, porque elas falam assim, o que que eu sigo? Mas eu usei um texto que falava da dengue. Está bom, mas como você usou? Aí, ela começava a falar. Você falava você não está usando o texto em ciências. Você está usando o texto para achar palavra

chave. Então, não é um texto. Você não está usando o texto como conhecimento científico. Você está usando o texto como se fosse um texto de divulgação científica dentro de língua portuguesa. Então, você empobrece o conteúdo e eu falei a ideia é exatamente avançar e, aí, fica muito, mas eles não sabem ler. Eu falei, mas eles fazem muita ciência. Na educação infantil, eles fazem muitas coisas de ciências. Foi quando eu trouxe aquele vídeo do ovo de quem para elas perceberem que as crianças investigam. São as perguntas que vão ajudando na investigação, que é exatamente o que o TCA faz.

#### Referência 8 - 0,58% Cobertura

M5: Eu penso que na prática, já que é unânime que esse é um problema a ser resolvido, se a gente não tivesse os momentos de interdisciplinaridade, de intersecção pessoal, acho que, no mínimo, a gente ia ter que começar a pensar em algum material que consiga compilar isso e que chegue na linguagem dos professores do primeiro ciclo para pelo menos, porque eu imagino uma professora dos ciclos iniciais, principalmente, ela ter que consultar e ter contato com todos os materiais para conseguir desenvolver. É muito trabalhoso. Acho que, talvez, se não conseguir fazer com que ela tenha essa ação de trabalhar com todos os materiais, pensar em algum material, não precisa ser um material físico, mas alguma coisa que a gente consiga compilar para ficar acessível e que seja de fato dentro da programação curricular deles, assim, da mesma forma que eles tem os objetivos com o português e com a matemática, que parece que tem a prioridade, eu acho que tem que ter também com as ciências humanas, ciências exatas e tudo o mais assim. Eu acho que deu para ver que isso é uma questão a ser resolvida. Eu estou falando isso porque, de fato, não sei o que está sendo trabalhado nos ciclos iniciais, assim, do ponto de vista de (DRE)

#### Referência 9 - 0,78% Cobertura

Nossa, já viajei, mas como professora orientadora de sala de leitura, que eu pegava todas as turmas, do primeiro ao nono ano, eu trazia muito esse olhar e eu acho que nós podemos pensar em uma parceria com os orientadores de sala de leitura e com os POED's porquê? Porque eles conseguem pegar todas as turmas. Eles são parceiros dos CP's, não é? Eles conseguem compartilhar isso quando tem tempo, na JEIF [01:01:25] e nos horários coletivos eles são parceiros que conseguem compartilhar isso na escola e a gente pensar nos livros, o que que tem de ciências na sala de leitura porque tem muito livro que traz o ensino por investigação, tanto que, na nossa última live, o professor trouxe o livro da lagarta, que eu achei muito legal. O livro da lagarta. Eu lembrei de um livro que eu trabalhei com o primeiro aninho, que era da árvore generosa, que eles gostam demais. Nossa. Então, assim, eu acho que esses livros e, aí, os estudantes do ciclo interdisciplinar, eles já sabiam que eu era professora de ciências também. Então, eles já vinham. Professora, e aí, tem algum livro de mistério, de investigação? Tem livro de astronomia? Então, eu já deixava ali tudo separado. Eles gostavam muito daquele Sangue e Ossos e pedacinhos da coleção. Já deixava tudo separado lá. Então, eu acho que é uma parceria muito potente pensando nas formações que eles têm, não é? Eu acho que a formação que o professor de ensino digital, o professor orientador, o POED e o orientador de sala de leitura, eles podem ser parceiros para a gente ter esse pezinho ali com o professor de alfabetização e com o professor do inter porque ele consegue também conversar com esses professores

#### Referência 10 - 1,01% Cobertura

Quando a gente foi apresentar a formação, gente, é hora de síncrono. É hora de live. É hora presencial, mas é na escola. Então, assim, eu estou satisfeito não pelo resultado que a gente alcançou porque não dá para ver o resultado ainda. (Se é a matéria) [01:07:47] ele não disse. Na hora que tem alguma coisa, já muda de novo e, aí, não é uma política pública. Porque não é. É uma irresponsabilidade ficar mudando o processo o tempo todo. Mas, enfim, a gente está



aqui para, por enquanto, enquanto a gente está aqui, a gente está aqui para cumprir em poucas ordens e discordar as vezes, mas eu estou satisfeito por essa reflexão que a gente está tendo, a gente poder olhar para tudo aquilo que a gente fez. A gente achou meio impossível. Será que a gente vai dar conta? E eu acho que, talvez, a gente tenha ficado cego, isso que o [XXX] apontou, a [XXX] apontou que estavam fora do processo, porque a gente queria que desse certo. Então, assim, tinha tudo para dar errado, as outras análises e isso, tudo para dar errado porque o buraco de (JEIF) [01:08:37] uma hora e meia. Todos os professores (dele tendência) [01:08:42] e olhar para o professor sem saber quem são esses professores. Eu acho que a gente acabou falando assim, vamos focar no que a gente tem que fazer e vamos deixar um pouco de lado essas interferências. Eu acho que talvez isso tenha sido o que diferenciou um pouco o nosso trabalho aqui e, aí, se a gente fosse, eu acho, tudo isso é acho, se a gente fosse procurar as outras áreas, a gente, talvez, perderia o foco ou desanimaria ou a gente ia esmorecer. Então, eu acho que foi isso e eu reconheço que a gente tinha que ter feito uma integração com as outras áreas. Eu reconheço isso. Eu reconheço também que é uma perda que teve muita briga. Vocês devem imaginar de não ter o alfa nem interdisciplinar. Assim, a primeira reunião que eu tive na (DIEFEM) [01:09:35] eu já levei na base da cara porque a gente não podia chegar perto desses professores. Então, foi uma disputa ali de ego, de poder e, aí, assim, eu acho que foi essa gana de querer dar certo e, aí, vocês compraram a ideia e, aí, a gente foi criando, foi fazendo.

#### Referência 11 - 1,26% Cobertura

Eu queria ter acompanhado mais. Esse era o objetivo lá no início, mas infelizmente eu não consegui para justamente saber aquilo que está sendo trabalhado lá na escola para enquanto eu lá no núcleo, então, quem não sabe, eu estou no núcleo técnico de avaliação, cuidar da parte de ciências, ciências naturais. Então, desde os anos iniciais. Lembrando, eu acho que isso é um ponto importante, a prova São Paulo, que embora a gente torce o nariz. Eu também torcia quando eu estava na escola, quando estava na DRE, e eu vim. Justamente esse é o meu objetivo quando eu vim para o núcleo, entender qual que era toda essa lógica e estou ainda nesse caminhar e algumas coisas fazem mais sentido agora do que faziam antes. A prova São Paulo está desde o terceiro ano e eu acho que é complicado quando a gente não oferece formação da cidade para os anos iniciais, para a alfabetização, para o interdisciplinar, qual é a mensagem.

#### M4: Subliminar.

F10: Que a gente está passando para a escola. Assim, eles vão ser cobrados, de alguma forma, cobrado não é a palavra, mas avaliado de fato porque o objetivo da prova, eu fui provocada, agora eu vou falar. O objetivo da prova, de fato, é analisar o quanto de currículo está sendo colocado em prática nas escolas porque a prova sim, embora algumas, a gente tem trocado o banco de itens. Algumas coisas não eram muito aderentes ao currículo porque o currículo é novo e tem toda uma questão de histórico, de contabilidade ao longo dos anos. Então, a gente ter feito um esforço grande para que as perguntas, as questões dos itens que compõe a prova fiquem mais alinhados possíveis ao currículo da cidade, não é? A gente dá essa mensagem meio dúbia de fato. Então, assim, as crianças vão ser avaliadas em ciências desde o terceiro ano e como é que a gente não investe na formação de ciências desde os anos iniciais? Então, eu acho que isso aí a gente precisa alinhar lá em cima também para que todo mundo chegue no mesmo patamar. Então, assim, então, a gente tem como verificar, obviamente, a prova, ela tem as suas limitações porque é uma prova de múltipla escolha. Não cabe todos os objetivos do currículo, mas aquilo que a gente consegue avaliar, a gente tem bastante informação sobre, não é? E a gente tem, aí, terceiros e quartos anos em níveis abaixo do básico e básico, quer dizer, precisa de um investimento em ciências também nos anos iniciais, não deixar de lado. Eu acho que era isso que a gente tinha que pensar e, de novo, precisa de uma articulação e não pode depender

da minha boa vontade, da vontade do [XXX], da [XXX], de quem está lá, mas precisa, de fato, ser uma coisa institucional como a [XXX] trouxe.

#### Referência 12 - 0,24% Cobertura

M4: É. Eu tinha entendido assim, que os três primeiros meses era para mostrar a parte geral, a parte comum, que era comum para todos. Agora, vou especificar para cada setor e, aí, que eu percebi. Em um ciclo de alfabetização não entrava outro assunto. Só ficava língua portuguesa, alfabetização. Eu falei, gente, não vai entrar uma história? Não vai entrar uma geografia? Não vai entrar um, vai, não é?

F2: Mas eles disseram que eles davam conta disso. Eu já falei aqui. Disseram que dava conta. Não precisava.

#### Referência 13 - 0,62% Cobertura

Então, eles precisam estar conversando a todo momento e, aí, quando foi para a formação da cidade, quando falou fazer, que ia ter a separada, a gente até entendeu, a quarta e quinta porque fundiu um e o professor de ciências vai para a sua sala de ciências. Aí, tudo bem, mas a gente achou que em algum momento lá no quarto e quinto ano, quando chegou o mês de junho, agosto, a gente falou, olha, provavelmente agosto vai ser ciências, setembro vai ser história, outubro. Na nossa cabeça como coordenador. E, aí, quando a gente perguntava, não, está falando de texto. A gente, mas de novo língua portuguesa? Então, a gente achou assim, de novo acabou fortalecendo as disciplinas que eles já têm por natureza fortificar na sala de aula.

M1: E quem tem privilégio não quer perder o privilégio. Então, esse espaço da língua portuguesa e da matemática, na nossa rede, é muito forte e a gente romper com essa lógica é difícil, tanto que a gente tentou. Quando o nosso currículo chegou, a gente estava com esse espaço lá no primeiro ano em diante e, aí, por algum motivo, isso foi tirado. Espera aí. Não sei se foi isso que pensaram, mas vai ficar só falando de ciências agora? Eu não sei e é o momento. Vocês vão falar só no sexto em diante.

M4: Então, teve um ano que o quarto e quinto estava com a gente.

M1: Sim.

#### Referência 14 - 0,23% Cobertura

O professor gosta de ciências. Claro que ele vai trabalhar mais o conteúdo de ciências e, aí, o que, eu acho que o que acontece um pouco aqui na secretaria? Parece que o processo de alfabetização, ele tem que ser apartado de tudo. Então, a professora tem que trabalhar conforme e, aí, eu vou falar que é uma percepção minha. Pode ser que seja um movimento diferenciado. Parece que a professora tem que ficar só trabalhando ali com alfabetização mediante ali a língua portuguesa, não é?

#### Referência 15 - 0,27% Cobertura

Então, eu acho que se tivesse esse movimento de cima para baixo mesmo nesse sentido de falar, olha, professor, alfabetizar não é só você usar o currículo de língua portuguesa. Você pode se utilizar dos outros currículos também. Igual das vezes que as professoras, eu vou falar as professoras porque é na sua maioria das vezes mulheres, elas ficariam mais tranquilas em utilizar os outros currículos porque, às vezes, elas até querem, mas por essa pressão de alfabetizar as crianças, elas acabam indo para o lugar de conforto, que é o currículo de língua portuguesa, não é?

## Conhecimentos relacionados ao Ensino Fundamental I

<Arquivos\\GRUPO FOCAL> - § 8 referências codificadas [2,23% Cobertura]

### Referência 1 - 0,10% Cobertura

Por ser de alfabetização, o nome do ciclo acaba beneficiando língua portuguesa, não é? Então, eles fortificam língua portuguesa. Aí, se dá, dá um pouquinho de matemática e, às vezes, aparece uma experiência do feijão lá.

### Referência 2 - 0,24% Cobertura

M4: É. Eu tinha entendido assim, que os três primeiros meses era para mostrar a parte geral, a parte comum, que era comum para todos. Agora, vou especificar para cada setor e, aí, que eu percebi. Em um ciclo de alfabetização não entrava outro assunto. Só ficava língua portuguesa, alfabetização. Eu falei, gente, não vai entrar uma história? Não vai entrar uma geografia? Não vai entrar um, vai, não é?

F2: Mas eles disseram que eles davam conta disso. Eu já falei aqui. Disseram que dava conta. Não precisava.

### Referência 3 - 0,62% Cobertura

Então, eles precisam estar conversando a todo momento e, aí, quando foi para a formação da cidade, quando falou fazer, que ia ter a separada, a gente até entendeu, a quarta e quinta porque fundiu um e o professor de ciências vai para a sua sala de ciências. Aí, tudo bem, mas a gente achou que em algum momento lá no quarto e quinto ano, quando chegou o mês de junho, agosto, a gente falou, olha, provavelmente agosto vai ser ciências, setembro vai ser história, outubro. Na nossa cabeça como coordenador. E, aí, quando a gente perguntava, não, está falando de texto. A gente, mas de novo língua portuguesa? Então, a gente achou assim, de novo acabou fortalecendo as disciplinas que eles já têm por natureza fortificar na sala de aula.

M1: E quem tem privilégio não quer perder o privilégio. Então, esse espaço da língua portuguesa e da matemática, na nossa rede, é muito forte e a gente romper com essa lógica é difícil, tanto que a gente tentou. Quando o nosso currículo chegou, a gente estava com esse espaço lá no primeiro ano em diante e, aí, por algum motivo, isso foi tirado. Espera aí. Não sei se foi isso que pensaram, mas vai ficar só falando de ciências agora? Eu não sei e é o momento. Vocês vão falar só no sexto em diante.

M4: Então, teve um ano que o quarto e quinto estava com a gente.

M1: Sim.

### Referência 4 - 0,23% Cobertura

O professor gosta de ciências. Claro que ele vai trabalhar mais o conteúdo de ciências e, aí, o que, eu acho que o que acontece um pouco aqui na secretaria? Parece que o processo de alfabetização, ele tem que ser apartado de tudo. Então, a professora tem que trabalhar conforme e, aí, eu vou falar que é uma percepção minha. Pode ser que seja um movimento diferenciado. Parece que a professora tem que ficar só trabalhando ali com alfabetização mediante ali a língua portuguesa, não é?

## Referência 5 - 0,66% Cobertura

Então, eu acho que isso o que a gente peca. A gente eu falo enquanto rede, mas, obviamente, a gente sabe que é uma questão hierárquica. A gente peca enquanto rede porque a gente tem um currículo que fala do nono, do primeiro ao nono ano, só que a gente aparta todos os componentes. Eu acho que inicialmente muito vem a língua portuguesa. Depois, matemática consegue chegar um pouco mais junto e, por último, e, aí, fica no lugar etéreo lá os outros componentes. O professor, se identificar, ele trabalha. Se identificar, se der, e para os professores isso é muito caro porque existe uma cobrança, existe uma meta da secretaria. A gente fala, às vezes, fica falando, mas, assim, existe uma meta real da secretaria de alfabetizar essas crianças no segundo ano. Então, para o professor isso é uma pressão muito grande também. Então, eu acho que se tivesse esse movimento de cima para baixo mesmo nesse sentido de falar, olha, professor, alfabetizar não é só você usar o currículo de língua portuguesa. Você pode se utilizar dos outros currículos também. Igual das vezes que as professoras, eu vou falar as professoras porque é na sua maioria das vezes mulheres, elas ficariam mais tranquilas em utilizar os outros currículos porque, às vezes, elas até querem, mas por essa pressão de alfabetizar as crianças, elas acabam indo para o lugar de conforto, que é o currículo de língua portuguesa, não é

## Referência 6 - 0,19% Cobertura

M1: Gente, eu acho que tudo isso que vocês estão falando tem a ver com uma cultura da rede porque, por exemplo, como a gente sempre viu que historicamente português e matemática tinha uma posição de destaque, quer pelas avaliações externas, quer por metas ou por programas que já foram, outras gestões foram colocando como o [XXX] que falou. Vários nomes, Ler e Escrever.

M4: Letra e Vida, Profa.

M1: É.

## Referência 7 - 0,07% Cobertura

A língua portuguesa e matemática, política pública sempre teve e vai ter. Não importa o governo, a concepção, currículo, enfim, e a gente tinha e não tinha.

## Referência 8 - 0,11% Cobertura

M4: Então, assim, esse prolongamento, talvez, até da temática cansou e, aí, quando você fala da área, a identificação da área, qual é a identificação do ciclo de alfabetização? O nome alfabetização é muito forte ligado a língua portuguesa.

**ANEXO A – Instrução normativa que regulamenta a formação investigada**

DOC 25/02/2022 - p. 19

**INSTRUÇÃO NORMATIVA SME Nº 12, DE 24 DE FEVEREIRO DE 2022**

6016.2022/0013990-0 Publicada no DOC 25/02/2022 - p. 19

***INSTITUI NO ÂMBITO DA SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO O PROJETO FORMAÇÃO DA CIDADE, DESTINADO AOS DOCENTES E COORDENADORES PEDAGÓGICOS DAS UNIDADES EDUCACIONAIS DIRETAS, INDIRETAS E PARCEIRAS DA REDE MUNICIPAL DE ENSINO E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.***

O SECRETÁRIO MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO, no uso de suas atribuições legais, e

**CONSIDERANDO:**

- a Resolução CNE/CP nº 1, de 2020, que dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica (BNC-Formação Continuada) - especialmente o contido nos artigos de 11 a 14;
- a Lei nº 14.660, de 2007, que dispõe sobre alterações das Leis nº 11.229, de 26 de junho de 1992, nº 11.434, de 12 de novembro de 1993 e legislação subsequente, reorganiza o Quadro dos Profissionais de Educação, com as respectivas carreiras, criado pela Lei nº 11.434, de 1993, e consolida o Estatuto dos Profissionais da Educação Municipal;
- o § 4º do art. 15 da Lei nº 14.660, de 2007, alterado pelo art. 7º da Lei nº 16.416, de 2016;
- o Decreto nº 54.453, de 2013, que fixa as atribuições dos Profissionais de Educação que integram as equipes escolares das unidades educacionais da Rede Municipal de Ensino;
- o Parecer CME nº 7, de 2021, que trata da Priorização Curricular;
- a Instrução Normativa SME nº 41, de 2020, que dispõe sobre formação continuada para profissionais dos Centros de Educação Infantil das Unidades Indiretas e Parceiras, instituição de adicional pelo cumprimento das metas estabelecidas no Termo de Colaboração e dá outras providências;
- o Edital SME nº 10, de 2021 - SME/COPED/NTF - 2022 - Para habilitação de cursos e eventos formativos e composição da Rede de Parcerias do Sistema de Formação de Educadores – NTF da Rede Municipal de Ensino de São Paulo;
- o Programa de Metas 2020-2024, especialmente as metas 22, 23, 24;
- o Currículo da Cidade e suas orientações didáticas;
- a necessária formação dos profissionais para o acompanhamento das aprendizagens, com avaliação diagnóstica e contínua, subsidiando a retomada e o (re)planejamento das atividades que contemplem as necessidades, possibilidades e características de todos os estudantes;

**RESOLVE:**

Art. 1º Instituir o Projeto Formação da Cidade destinado aos Docentes e Coordenadores Pedagógicos nas unidades educacionais diretas, indiretas e parceiras da Rede Municipal de Ensino, nos termos da presente Instrução Normativa.

Art. 2º O “Projeto Formação da Cidade” realizar-se-á, exclusivamente, nos horários coletivos, e nos horários destinados à formação continuada nas Unidades Educacionais:

- I - Centros de Educação Infantil - CEIs;
- II - Centros Municipais de Educação Infantil - CEMEIs;
- III - Escolas Municipais de Educação Infantil - EMEIs;
- IV - Escolas Municipais de Ensino Fundamental - EMEFs;
- V - Escolas Municipais de Ensino Fundamental e Médio - EMEFMs;
- VI - Escolas Municipais de Educação Bilíngue para Surdos - EMEBSs;
- VII - Centros Integrados de Educação de Jovens e Adultos - CIEJAs;
- VIII - Unidades de Educação Infantil parceiras e indiretas.

Parágrafo único. Nas EMEIs EMEFs, EMEFMs, EMEBSs e nos CIEJAs, o projeto de que trata o “caput” deste artigo dar-se-á, exclusivamente, no horário coletivo da JEIF, diverso ao do PEA, a partir da organização de cada UE.

Art. 3º O “Projeto Formação da Cidade” tem como **finalidades principais**:

- I - fortalecer os espaços de formação continuada das Unidades Educacionais, por meio de ações específicas voltadas para o processo de ensino e aprendizagem, recuperação, eliminação de barreiras para a aprendizagem e recursos de acessibilidade, enfrentamento do abandono e outras formas de exclusão educacional;
- II - consolidar a atuação do Coordenador Pedagógico como agente formador dos professores;
- III - consolidar os processos de formação continuada de professores em horários coletivos na Unidade Educacional;
- III - integrar os profissionais da educação que atuam nas Unidades Educacionais e órgãos regionais e centrais da SME;
- IV - fortalecer as aprendizagens dos estudantes devido à pandemia;
- V - implementar o Currículo da Cidade e todos os documentos que o integram, incluindo a Priorização Curricular.

Art. 4º O “Projeto Formação da Cidade” tem como **diretrizes principais**:

- I - a reflexão sistemática sobre aspectos relacionados ao Fortalecimento das Aprendizagens (Recuperação Contínua e Paralela) nos diferentes componentes curriculares em consonância com o Currículo da Cidade, a fim de assegurar que todos os objetos de conhecimento sejam retomados, assegurando aprendizagens efetivas para os estudantes;
- II - o aprimoramento dos saberes relativos às propostas metodológicas presentes nos materiais orientadores da RME;
- III - o fortalecimento de processos de formação continuada em serviço e em rede;
- IV - a implementação do Currículo da Cidade e de seus princípios orientadores, que estabelecem a organização curricular de todas as etapas e modalidades da Educação Básica;
- V - a articulação da Coordenação Pedagógica com o grupo docente e conhecimentos/saberes específicos de cada componente curricular, áreas do conhecimento, considerando as especificidades de cada etapa e modalidade da Educação Básica.

Art. 5º O “Projeto Formação da Cidade” **realizar-se-á, com exclusividade**, nas horas adicionais que compõem a Jornada Especial Integral de Formação – JEIF e horas de trabalho coletivo da Jornada Básica de 30 horas reservadas aos docentes que estarão organizados em agrupamentos denominados “Grupos de Percurso Formativo”.

§ 1º Aos docentes em JBD, com jornada completa, incompleta ou em vaga de módulo sem regência, será possibilitada a participação no Projeto, mediante o cumprimento da Jornada Especial de Trabalho Excedente – TEX, observando os limites estabelecidos na alínea “b” do inciso IV do artigo 15 da Lei nº 14.660, de 2007.

§ 2º O ingresso na Jornada Especial de Trabalho Excedente – TEX, nos limites estabelecidos na legislação vigente, dar-se-á por convocação do Diretor de Escola após autorização do Supervisor Escolar e mediante anuência do docente.

§ 3º Os profissionais em exercício nos Centros de Educação Infantil parceiros participarão do Projeto nos horários de formação continuada, de acordo com o disposto na Instrução Normativa SME nº 8, de 2022.

Art. 6º Os “**Grupos de Percurso Formativo**” serão constituídos por agrupamentos de docentes e Coordenadores Pedagógicos, que se reunirão por meio de plataforma virtual, que, por afinidade de área/componente/atuação, participarão de um conjunto de atividades planejadas com vistas a alcançar as finalidades da Formação da Cidade.

Art. 7º Os “Grupos de Percurso Formativo” serão **constituídos** conforme segue:

**I - Nas Unidades Educacionais de Educação Infantil:**

- a) Professores de Educação Infantil e Ensino Fundamental I
- b) Professores de Educação Infantil

**II - Nas Escolas Municipais de Ensino Fundamental – EMEFs, Escolas Municipais de Ensino Fundamental e Médio – EMEFMs, Escolas Municipais Educação Bilíngue para Surdos – EMEBSs e Centros Integrados de Educação de Jovens e Adultos – CIEJAs,**

- a) Professores de Educação Infantil e Ensino Fundamental I, que atuam:
  1. no Ciclo de Alfabetização;
  2. nos 4º e 5º anos do Ciclo Interdisciplinar;
  3. nas Etapas/Módulos de Alfabetização e Básica da EJA e do CIEJA.
- b) Grupos de Professores de Ensino Fundamental II e Médio que atuam:
  1. nos 6º anos do Ciclo Interdisciplinar, Ciclo Autoral e Etapas Complementar e Final da modalidade EJA, por componente curricular;
  2. nas séries do Ensino Médio, por área do conhecimento;
  3. nas Etapas/Módulos Complementar e Final da EJA, do CIEJA e da EJA Modular, por área do conhecimento.
  4. no componente de Língua Portuguesa para Surdos;
  5. no componente de Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS.
- c) Grupos de Professores ocupantes de Funções Docentes que atuam como:
  1. Professor Orientador de Sala de Leitura - POSL;
  2. Professor Orientador de Educação Digital - POED;
  3. Professores de Apoio e Acompanhamento à Inclusão - PAAI;
  4. Professores de Atendimento Educacional Especializado - PAEE;
  5. Professores de Apoio Pedagógico - PAP.
- d) Grupo de Coordenadores Pedagógicos

§ 1º O professor poderá fazer parte do grupo, mencionado na alínea “b” item 2, do inciso II deste artigo, desde que detenha, em sua jornada de trabalho, número de aulas em turmas do Ensino Médio maior que o número de aulas em turmas do Ensino Fundamental.

§ 2º Para fins de fomento de discussões mais produtivas entre os pares dos respectivos agrupamentos, recomenda-se que os professores participem das atividades virtuais em processos de autoformação e, sempre que possível, de forma conjunta.

§ 3º Os participantes deverão realizar as atividades do Projeto Formação da Cidade na plataforma de maneira presencial na Unidade Educacional.

Art. 8º Na **Educação Infantil**, os encontros do “Projeto Formação da Cidade” serão conduzidos pelos Coordenadores Pedagógicos presencialmente na UEs e coordenados pelos formadores da SME/COPED e das DREs/DIPEDs.

Art. 9º Nos **encontros formativos**, mencionados no artigo anterior, serão abordados **temas** que envolvem os agrupamentos multietários, em diálogo com o Projeto Político-Pedagógico e o Projeto Especial de Ação de cada Unidade Educacional.

Art. 10. Para os docentes que atuam no Ensino Fundamental, no Ensino Médio, na Educação Especial e na Educação de Jovens e Adultos os encontros do “Projeto Formação da Cidade” ocorrerão por meio de **plataforma digital específica** com atividades síncronas e assíncronas, conduzidos e coordenados pelos formadores da COPED, das DREs/DIPEDs e externos.

Art. 11. Os **encontros formativos do Ensino Fundamental** terão como **tema principal** o fortalecimento das aprendizagens, sendo que as discussões e reflexões deverão estar pautadas nos seguintes documentos da SME-SP:

- I - a Priorização Curricular – Ensino Fundamental;
- II - o Currículo da Cidade – Ensino Fundamental;
- III - as Orientações Didáticas do Currículo da Cidade;
- IV - os documentos orientadores para sondagem de Língua Portuguesa e Matemática;
- V - os Cadernos Trilhas de Aprendizagens: Ensino Fundamental;
- VI - os Cadernos da Cidade: saberes e aprendizagens – CCSA;
- VII - os Cadernos Conhecer Mais;
- VIII - os resultados de avaliações externas divulgados no Sistema Educacional de Registro da Aprendizagem (SERAp);
- IX - o documento “Sala e Espaço de Leitura: vivências, saberes e práticas”,
- X - Avaliação no Contexto Escolar – NTA.

Art. 12. Os **encontros formativos do Ensino Médio** terão como **temas principais** a implementação do Novo Ensino Médio e a recuperação das aprendizagens, cujas discussões e reflexões deverão estar pautadas nos seguintes documentos da SME-SP:

- I - Currículo da Cidade – Ensino Médio;
- II - Subsídios de apoio e orientação à implantação do Currículo da Cidade no Ensino Médio;
- III - Orientações didáticas e outros aportes de apoio ao trabalho pedagógico do Ensino Médio;
- IV - as ementas das Unidades de Percurso.

Art. 13. Os **encontros formativos da EJA e do CIEJA** terão como **tema principal** o fortalecimento das aprendizagens, sendo que as discussões e reflexões deverão estar pautadas nos seguintes documentos da SME-SP:

- I - Priorização Curricular – Educação de Jovens e Adultos - CIEJAs e EJA Modular / Regular;
- II - Currículo da Cidade – Educação de Jovens e Adultos;
- III - Orientações Didáticas do Currículo da Cidade – EJA;
- IV - Cadernos Trilhas de Aprendizagens: EJA.

Art. 14. Os **temas** serão desenvolvidos, na **EJA e no CIEJA**, considerando os seguintes **eixos**:

- I - Leitura e escrita como compromisso de todas as áreas do conhecimento;
- II - Avaliação, replanejamento e intervenções na EJA: especificidades da avaliação de jovens e adultos;
- III - Alfabetização e letramento na EJA: novas possibilidades de aprendizagem e desenvolvimento da leitura e da escrita;
- IV - Desenho Universal para a Aprendizagem - DUA – como colaborador nas estratégias de articulação;
- V - Interculturalidade no universo dos sujeitos estudantes da EJA;



VI - Direitos Humanos e desafios da plena cidadania no Brasil e seus reflexos na EJA.

Art. 15. Os **encontros formativos nas EMEBSs e Escolas Polo Bilíngue** terão como **tema principal** o fortalecimento das aprendizagens, cujas discussões e reflexões deverão estar pautadas nos seguintes documentos da SME:

- I - Currículo da Cidade da Educação Especial Libras;
- II - Currículo da Cidade da Educação Especial de Língua Portuguesa como segunda língua;
- III - Orientações Didáticas da Educação Bilíngue;
- IV - a Priorização Curricular, ofertada aos professores que lecionam os componentes curriculares Libras e Língua Portuguesa na Educação Básica;
- V - a Priorização Curricular, ofertada aos professores que lecionam os demais componentes curriculares do Currículo da Cidade.

Art. 16. Os **temas** serão desenvolvidos, nas **EMEBSs e Escolas Polo Bilíngue**, considerando os seguintes **eixos**:

- I - Desenho Universal para a Aprendizagem - DUA;
- II - a construção de materiais didáticos bilíngue e a avaliação.

Art. 17. A **Formação da Cidade, para os Professores de Apoio e Acompanhamento à Inclusão (PAAI) e Professores de Atendimento Educacional Especializado (PAEE)**, abordará:

- I - a Política Paulistana de Educação Especial na perspectiva inclusiva;
- II - o Plano de Atendimento Educacional Especializado;
- III - o Atendimento Educacional Especializado.

Art. 18. Os **temas** serão desenvolvidos, considerando os seguintes **eixos**:

- I - Acompanhamento das Aprendizagens;
- II - Projeto Político-Pedagógico;
- III - Plano de Ação e Plano de AEE;
- IV - Serviços da Educação Especial;
- V - Estudo de caso; identificação de barreiras; recursos pedagógicos e acessibilidade;
- VI - Estratégias de atendimento e articulação nas diferentes modalidades de AEE;
- VII - O DUA como colaborador nas estratégias de articulação,
- VIII - Avaliação, replanejamento e intervenções.

Art. 19. Os **temas do Projeto Formação da Cidade que envolverem os profissionais designados para as funções docentes de Professores de Apoio Pedagógico - PAP, Professores Orientadores de Educação Digital - POED e Professores Orientadores de Sala de Leitura - POSL**, estão pautados nos princípios e diretrizes de Instruções Normativas próprias.

Parágrafo único. Além do percurso formativo da Formação da Cidade, os encontros formativos específicos, em serviço, desses profissionais terão periodicidade bimestral e serão planejados e executados pela SME/COPEd e/ou DIPED, podendo ser presencial ou remoto e com agrupamentos por território ou DRE.

Art. 20. O **Projeto Formação da Cidade**, de acordo com a área de docência e o público-alvo, terá a seguinte **carga horária anual**:

- I – Educação Infantil
  - a) Professores de Educação Infantil – 32 (trinta e duas) horas;
  - b) Professores de Educação Infantil e Ensino Fundamental I - 48 (quarenta e oito) horas-aula.

II – EMEFs, EMEFMs, CIEJAs, EMEBSs

a) Professores de Educação Infantil e Ensino Fundamental I e Professores de Ensino Fundamental II e Médio - 81 horas-aula.

Art. 21. Farão jus ao **Atestado para Fins de Evolução Funcional** os docentes e Coordenadores Pedagógicos que atuam nas EMEFs, EMEFMs, EMEBSs e nos CIEJAs, observados os seguintes critérios:

I - carga horária mínima anual de 81 horas;

II - frequência individual de participação igual ou superior a 85% (oitenta e cinco por cento) da carga horária total e anual;

III - permanência de, no mínimo, 8 meses na formação;

IV - aproveitamento igual ou superior ao nível satisfatório na formação.

§ 1º O Atestado para Fins de Evolução Funcional será emitido pelo Diretor de Escola, em conformidade com as informações prestadas pela COPED/DIPED no que concerne ao aproveitamento dos participantes.

§ 2º Para o cômputo da participação e aproveitamento, serão consideradas as atividades síncronas e assíncronas, observados os prazos estabelecidos para o encaminhamento das atividades relativas à formação.

Art. 22. Caberá aos **professores em exercício nas Unidades Educacionais de Educação Infantil, a partir da organização da UE**, participar do Projeto Formação da Cidade:

I - Se optante por JEIF, nos horários coletivos;

II - Se optante por JBD, facultativamente, nos horários coletivos;

III - Se em JB 30 horas, nos momentos de PEA;

IV - Se em exercício nos CEIs parceiros ou indiretos, nos horários de formação continuada;

V - Realizar sínteses das discussões coletivas mensalmente;

VI - Alinhar teoria e prática a partir da reflexão-ação explicitados nos registros em Semanário na transição para o Diário de Bordo e/ou no Diário de Bordo.

Art. 23. Caberá aos **professores em exercício nas EMEFs, EMEBSs, EMEFMs e CIEJAs, a partir da organização da UE**, participar do Projeto Formação da Cidade:

I - Se optante por JEIF, nos horários coletivos;

II - Se optante por JBD, facultativamente, nos horários coletivos;

III - Participar ativamente da Formação da Cidade, realizando as atividades síncronas e/ou assíncronas em prazo estabelecido;

IV - Revisar regularmente seus planos de aulas visando adequá-los aos propósitos do fortalecimento das aprendizagens em virtude da pandemia;

V - Participar dos momentos de articulação na UE, sob orientação da Coordenação Pedagógica, visando à elaboração de planos de ação coletivos.

Art. 24. Caberá ao **Coordenador Pedagógico no Percurso Formativo**, considerando suas funções de formador, articulador e transformador:

I - favorecer a autoformação, considerando a JEIF um espaço privilegiado de reflexão a partir dos conhecimentos e discussões contemplados na Formação da Cidade;

II - planejar a orientação aos professores em conjunto com o Professor Orientador de Área - POA (Alfabetização, Língua Portuguesa e Matemática) e, nas escolas que ofertam o Ensino Médio, com o Professor Orientador de Área do Ensino Médio - POA-EM (Linguagens e suas Tecnologias, Ciências da Natureza e suas Tecnologias, Matemática e suas Tecnologias, Ciências Humanas e Sociais Aplicadas).

- III - planejar momentos para discussão e encaminhamentos em conjunto com o Professor de Apoio Pedagógico - PAP;
- IV - planejar procedimentos e instrumentos de avaliação para revisão das ações previstas em seu plano de trabalho e rotina, visando ao (re)planejamento;
- V - publicizar o material organizado por SME/COPED/DIPED aos profissionais em formação;
- VI - observar o desenvolvimento das atividades e participação dos docentes na formação;
- VII - destacar os pontos de observação da prática (planejamento, Cartas de Intenções, estratégia didática, projetos pedagógicos e devolutivas) e sua relação com a concepção curricular, visando criar condições para o avanço das aprendizagens e para a superação dos desafios que perpassam os processos de ensino;
- VIII - organizar rotina para intervenção e devolutivas individual e/ou coletiva;
- IX - participar das formações em DIPED e/ou COPED, a fim de avaliar, retroalimentar e ajustar as intervenções planejadas e os conteúdos da Formação da Cidade;
- X - organizar rotina para devolutiva individual ou coletiva;
- XI - organizar momentos formativos com todo o grupo de professores, visando à socialização das discussões e articulação do grupo para a construção de planos de ação coletivos;
- XII - garantir registros com vistas à expedição de atestado, em conjunto com os demais gestores indicados, para fins de evolução funcional, àqueles que fizerem jus a partir dos critérios indicados nesta IN.

**Art. 25. Caberá ao Diretor de Escola:**

- I - convocar para ingressar na Jornada Especial de Trabalho Excedente – TEX os docentes em JBD e interessados em participar do Programa, observados os limites previstos na legislação vigente;
- II - acompanhar o percurso formativo, apoiando as ações de articulação e intervenção planejadas pela Coordenação Pedagógica e pelas equipes das COPED/DIPEDs junto aos docentes;
- III - conhecer e acompanhar cronograma de registros solicitados e produzidos para planejar em conjunto com o coordenador pedagógico possibilidades de intervenções coletivas e individuais;
- IV - avaliar trimestralmente, em conjunto com a equipe gestora, os percursos formativos planejados a fim de replanejar, quando necessário, coletiva e individualmente os processos de formação instalados na escola;
- V - expedir, em conjunto com os demais gestores indicados, Atestado para Fins de Evolução Funcional, àqueles que fizerem jus a partir dos critérios indicados nesta IN.

**Art. 26. Cabe à Diretoria Regional de Educação/Supervisão Escolar:**

- I - apoiar a gestão nas unidades educacionais, indicando possibilidades e necessidades para órgãos centrais DRE/SME;
- II - orientar, acompanhar e avaliar a implementação das diretrizes da Política Pública de formação continuada de professores;
- III - orientar e acompanhar os registros do percurso formativo, observando a consonância com o aprimoramento das práticas educativas para a melhoria da qualidade social da educação;
- IV - orientar e acompanhar o percurso formativo, observando e realizando intervenções, em conjunto com os demais membros da equipe gestora, no que se refere ao acompanhamento e recuperação das aprendizagens organizadas pelas UEs e garantir que os registros das aprendizagens dos estudantes sejam qualificados;
- V - validar, em conjunto com os demais gestores indicados, Atestado para Fins de Evolução Funcional, àqueles que fizerem jus a partir dos critérios indicados nesta IN;

**Art. 27. Cabe às equipes das DIPEDs:**

I - organizar, em conjunto com as equipes da COPED, os percursos formativos que serão desenvolvidos nos momentos de JEIF (materiais de estudos/momentos síncronos ou assíncronos);

II - planejar os momentos de intervenção (síncronos/ assíncronos) junto aos docentes de sua DRE;

III - participar ativamente de reuniões de planejamento dos Percursos de Formação do componente/frente;

IV - acompanhar as atividades assíncronas na Plataforma em todas as turmas de sua DRE por componente/frente, incluindo ações como: dirimir dúvidas, ler e comentar fóruns, avaliar atividades individuais dos cursistas e produzir devolutivas;

V - planejar com COPED a pauta do encontro síncrono do trimestre e, em seguida, organizá-lo a partir das especificidades de variações de horários coletivos das Unidades Educacionais da DRE;

VI - manter comunicação periódica com os cursistas, coordenadores pedagógicos e COPED a fim de fomentar a construção de reais necessidades formativas do território;

VII - avaliar, trimestralmente, os Percursos de Formação planejados com SME/COPED, a fim de, quando necessário, replanejar as ações relacionadas à Formação da Cidade;

VIII - informar os dados de participação e aproveitamento na formação às equipes gestoras para fins de emissão de atestado;

Parágrafo único. Às equipes de formação da Educação Infantil da DIPED/DRE, caberá a organização das pautas, em diálogo com os Coordenadores Pedagógicos sobre a temática dos agrupamentos multietários, considerando o Projeto Político-Pedagógico e o Projeto Especial de Ação das UEs, em consonância com o Currículo da Cidade e o Currículo Integrador da Infância Paulistana.

Art. 28. Caberá às **equipes da COPED**:

I - planejar, coordenar e implementar o Projeto Formação da Cidade;

II - organizar o fluxo EaD por trimestre;

III - planejar e executar reuniões mensais com formadores de DIPED e POA (no caso do Ensino Médio);

IV - produzir o Percurso de Formação mensal em conjunto com os profissionais das DIPEDs;

V - alimentar a plataforma EaD com os materiais planejados e destinados às horas assíncronas do mês;

VI - acompanhar o desenvolvimento das ações nos territórios por meio de encontros com formadores de DIPED.

Art. 29. Caberá às Chefias Mediata e Imediata dar ciência expressa da presente Instrução Normativa a todos os docentes, integrantes de Equipes Gestoras e envolvidos no Projeto Formação da Cidade.

Art. 30. Esta Instrução Normativa entra em vigor na data de sua publicação.