

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
INSTITUTO DE FÍSICA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE FÍSICA

**Tese de Doutorado**

**FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS:  
PROBLEMATIZANDO A BNCC, UTILIZANDO O ENSINO POR  
INVESTIGAÇÃO NA ABORDAGEM DA CIÊNCIA E PARA O  
DESENVOLVIMENTO DE INTELLECTUAIS REFLEXIVOS**

**Marco Aurélio Torres Rodrigues**

Orientadora: Dra. Neusa Teresinha Massoni

Porto Alegre

2022

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
INSTITUTO DE FÍSICA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE FÍSICA

## **Tese de Doutorado**

**FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS:  
PROBLEMATIZANDO A BNCC, UTILIZANDO O ENSINO POR  
INVESTIGAÇÃO NA ABORDAGEM DA CIÊNCIA E PARA O  
DESENVOLVIMENTO DE INTELLECTUAIS REFLEXIVOS**

**Marco Aurélio Torres Rodrigues**

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ensino de Física do Instituto de Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Doutor em Ensino de Física.

Orientadora: Dra. Neusa Teresinha Massoni

Porto Alegre  
2022

Dedico este trabalho a todas as **professoras e professores dos anos iniciais** e, em especial aos meus pais Jacira Tôrres Rodrigues (in memoriam) e Santo Bento Rodrigues e a minha companheira Amália Josiane Weber Rodrigues.

## AGRADECIMENTOS

Incrível, como deixei para escrever os agradecimentos no final embora eles estejam praticamente apresentados, desnudando esta pesquisa. Tão incrível quanto isso, é o fato deste ser o primeiro momento que escrevo na primeira pessoa do singular, as outras construções são oriundas da relação orientando e orientadora. Como falei de minha orientadora, vou começar por ela, mas esclareço a todos que não existe hierarquia nos agradecimentos, pois todos estão no mesmo nível de energia.

Vamos lá.

A professora Neusa Teresinha Massoni foi fundamental durante toda a construção. Lembro perfeitamente do processo de seleção para ingressar no programa, ainda mais do dia que tínhamos que apresentar um esboço do projeto de pesquisa, dentre os presentes foi a única que entendeu a proposta. Quanto à orientação, ela nos permite voar, contudo faz as correções sempre que necessárias. No meu caso estes voos foram corrigidos várias vezes.

Agradeço muito as professoras Amália, Carla, Claudia, Caren, Berenice, Daiana, Elenara, Eliane, Geni, Gabriela, Jane, Janice, Noemi, Mara, Tânia, Camila, Débora, Maria Helena e ao professor Tairo por terem participado do Estudo I.

Agora, este agradecimento é elevado na potência “n” onde o “n” tende ao infinito para as professoras Amália, Alexandra, Silvia, Rosaura, Carla, Noemi, Maria Helena, Clenir, Claudia, Caren, Bernadeti, Angélica, Andréia, Agatha, Ana Paula e ao professor Max por participarem do Estudo II, que aconteceu em um momento extremamente difícil para todos nós.

Tem aqueles seres humanos que nós conhecemos na graduação, nos ajudam muito e depois por situações de escolhas ou necessidades acabamos perdendo o contato. Passam os anos e acabamos nos encontrando. Foi assim que aconteceu comigo e com o Thunder, hoje professor doutor Luiz Fernando Mackedanz, cursamos Licenciatura em Física, e mais de uma década depois ele foi meu orientador no mestrado e, durante todo o doutorado me ajudou muito, principalmente quando as dúvidas surgiam em horários triviais como às 2 horas da manhã, 12 horas em pleno domingo... obrigado!

Claro que não poderia faltar os colegas de classe, de grupo de pesquisa, estes foram poucos, mas essenciais. O André Felipe sempre atendo, prestando atenção em tudo que discutíamos e sempre com ponderações precisas. Quando eu precisava de qualquer material era só entrar em contato, ele resolvia em um minuto. A Lisiane Pinheiro também me ajudou muito, aprendi demais com ela nos trabalhos coletivos, nós sabíamos o quanto era difícil conciliar estudos, trabalhar e dar conta das intermináveis viagens. O interessante dos diálogos com o Luciano, nos almoços ou nos cafés é que conseguíamos conversar sobre política tendo posições bem distintas. Também realizamos um número considerável de atividades em grupo com resultados significativos quanto a aprendizagem. A Maria Derlandia e o Greivin, que conheci na

reta final, mas também aprendi muito com eles, principalmente aprendi a sorrir... obrigado!

Também gostaria de agradecer a Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, por conceder uma licença de 1 ano e oito meses para conclusão da especialização.

Chegou a hora da gurizada lá de casa. Começo pelo Kepler, o mais velho, que além de providenciar o almoço todos os dias, ficava me olhando quando eu estava parado e garanto que pensava: o pai não produziu nada da tese e, já são oito horas da manhã. A Laysa, nossa única menina, também agradeço por ter assumido vários compromissos da casa que eram meus e por me olhar com a mesma expectativa do mano mais velho. Por último, o Bernardo, o caçula, que neste momento está se alfabetizando, e quando conseguir ler vai entender que ele também foi fundamental. Lembro quando estava preparando uma sequência investigativa no Estudo II e, acabei “pensando alto” como iria discutir o olho humano, o olho animal, ele chegou no auge da experiência dos seus cinco anos de idade e disse: “o ônibus mágico é uma ótima opção”. Foi então que ele virou meu consultor de desenhos para trabalhar com ensino de ciências. Muito obrigado!

Finalizo estes agradecimentos trazendo o pilar que sustentou todo este processo, minha companheira há mais de um quarto de século. A Josi, como eu gosto de chamar, esteve junto, sempre junto, mas, não é o junto de dar apoio, é o junto de estar, de caminhar, de acompanhar, de empurrar, de dizer: “está na hora de encerrar”. Às vezes eu ficava fazendo onda para ir até a rodoviária (afinal 8 horas no interior de um ônibus) e ela informava gentilmente que já estava na hora. Também agradeço por me buscar, sempre que necessário, na rodoviária, as 2 horas da manhã, sempre que retornava de Porto Alegre. Enfim, agradeço por entender todos os momentos que estive longe, mesmo sabendo que o longe era a sala de estudos ao lado da cozinha. Esta tese é nossa!!

## Resumo

A presente pesquisa buscou identificar, aplicar e analisar que caminhos uma formação continuada, voltada a professores e professoras dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, deve trilhar para auxiliá-los na interação com este novo mecanismo burocrático e normativo – a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), fomentando a (re)construção de suas aulas de Ciências da Natureza e promovendo a autonomia docente em busca do desenvolvimento de um professor reflexivo segundo Contreras (2002). O desenvolvimento da pesquisa ocorreu através de dois estudos. Como referencial metodológico, adotamos a pesquisa-ação na concepção de Lewin (1978). Assumimos como referencial teórico: i) a autonomia dos professores na visão de José Contreras (2002) e, ii) a alfabetização científica e o ensino por investigação na perspectiva de Lúcia Helena Sasseron (2008). As reflexões dos professores e professoras (nossos sujeitos de pesquisa) foram interpretadas a partir da estratégia da análise textual discursiva de Moraes e Galiazzi (2007). Na realização da revisão da literatura identificamos que muitos autores interpretaram a BNCC (BRASIL, 2017) como um currículo nacional, assim como apontam que o texto apresenta contradições quando analisamos exclusivamente o compromisso assumido em desenvolver a Alfabetização Científica e em relação às habilidades específicas de Ciências da Natureza para os Anos Iniciais do EF. Também como resultado da revisão, observamos que os professores e professoras generalistas têm dificuldades com conteúdos específicos de Ciências o que, de certa forma, justifica a priorização pelo desenvolvimento de outras disciplinas/temas no dia a dia da sala de aula. Outro apontamento importante foi que a maioria dos generalistas desconhece o que significa Alfabetização Científica e como aplicá-la aos alunos dos anos iniciais. O Estudo I, realizado entre 2018 e 2019 com docentes da rede municipal de Santana do Livramento, RS, revelou que a BNCC não estava sendo estudada nas escolas da região; que a compreensão da BNCC e seu papel era superficial e esporádica; que os docentes, nossos sujeitos de pesquisa, apresentavam lacunas na sua competência profissional em Ciências; que a Secretaria de Educação do Município, da óptica do professores, não estava oportunizando formação continuada em Ciências da Natureza e priorizava o ensino de Língua Portuguesa até o terceiro ano do EF, deixando Ciência em segundo plano. O Estudo II, realizado entre junho e novembro de 2021 através de uma formação continuada, contou com a participação de 15 professoras e um professor dos Anos Iniciais da rede pública municipal de Santana do Livramento, RS. Como uma possibilidade, adotamos estratégias do Ensino por Investigação, proporcionando vivências investigativas aos docentes no sentido de incentivá-los a replicar em suas aulas de Ciências. A pesquisa mostrou que o ensino por investigação na perspectiva de abordagem didática auxilia no planejamento de sequências capazes de abordar temas da unidade temática Matéria e Energia, torna os professores mais comprometidos e mais seguros para tratar objetos de conhecimento de Ciência e contribui com o desenvolvimento de professores intelectuais reflexivos.

**Palavras-chave:** Ensino por investigação; Professores dos Anos Iniciais; Base Nacional Comum Curricular; Matéria e Energia; Formação de Professores; Ciências da Natureza.

## Abstract

The present research sought to identify, apply, and analyze which paths a continuing education, aimed at Elementary Early Years School teachers, should tread to help them to deal with the new bureaucratic and normative mechanism - the National Common Curricular Basis (BNCC), encouraging the (re)construction of their Natural Science classes and promoting teacher autonomy in search of teacher's reflexivity development (CONTRERAS, 2002). This research was performed through two studies. As methodological framework, we adopted Lewin's conception of action research (1978). We assume as a theoretical framework: i) the Contreras' view for teacher's autonomy and, ii) the Sasseron's perspective (2008) for scientific literacy and teaching by investigation. The reflections of professors (our research subjects) were interpreted in Moraes and Galiazzi's Discursive Textual Analysis. Carrying out the literature review, we identified that many authors interpreted the BNCC (BRASIL, 2017) as a national curriculum, as well as pointing out that the text presents contradictions when we exclusively analyze the commitment assumed to develop Scientific Literacy and in relation to the specific skills of Natural Sciences for the EE Early Years. Also, as a result of the review, we observed that generalist teachers have difficulties with specific contents of Science, which, in a way, justifies the prioritization of the development of other subjects/themes in the daily life of the classroom. Another point was that most generalists are unaware of what Scientific Literacy means and how to apply it to students in the early years. Study I, carried out between 2018 and 2019 with teachers from the Santana do Livramento city schools, revealed that the BNCC was not being studied in schools in the region; that understanding of the BNCC and its role was superficial and sporadic; that the professors, our research subjects, had gaps in their professional competence; that the City Department of Education, from the teachers' point of view, did not provide continuing education in Natural Sciences and prioritized the teaching of Portuguese Language until the EE third year, leaving Science in the background. Study II, carried out between June and November 2021 through continuing education, had the participation of 15 teachers and a teacher from Early Years of the public city schools of Santana do Livramento, RS. As a possibility, we adopted Teaching by Investigation strategies, providing investigative experiences to teachers in order to encourage them to replicate in their classes. The research showed that teaching by investigation from the perspective of a didactic approach helps in the planning of sequences capable of approaching themes of the thematic unit Matter and Energy, makes teachers more committed and safer to deal with objects of knowledge of Science and contributes to the development of reflective intellectual teachers.

**Keywords:** Teaching by investigation; Teachers of the initial years; National Curricular Common Base; Teacher training; Matter and Energy; Natural Sciences.

## Lista de Figuras

<b>Figura 1</b> - Mapa Rodoviário de Santana do Livramento - RS até Pedro Osório – RS.....	17
<b>Figura 2</b> - Mapa Conceitual da Autonomia de professores conforme Contreras (2002). .....	55
<b>Figura 3</b> - Adaptação de Lewin do Ciclo.....	67
<b>Figura 4</b> - Sequência de acontecimentos na constituição da BNCC.....	72
<b>Figura 5</b> - Recorte da estrutura geral da BNCC, mostrando as Áreas do Conhecimento para a etapa denominada Ensino Fundamental. ....	80
<b>Figura 6</b> - Mapa Conceitual dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. ....	81
<b>Figura 7</b> - Imagem da reunião, com a participação de mais de 40 profissionais da Educação para divulgação do Projeto de Extensão .....	154
<b>Figura 8</b> - Primeira parte da história em quadrinhos, criada pela Profa. L. ....	164
<b>Figura 9</b> - Segunda parte da história em quadrinhos, criada pela Profa. L. ....	165
<b>Figura 10</b> - Aplicativo Zoom e Plataforma Google Classroom – ambientes virtuais utilizados na formação. ....	184
<b>Figura 11</b> - Seleção da etapa de ensino, componente curricular e ano que realizamos o download. ....	201
<b>Figura 12</b> - Planilha comentada de Ciências da Natureza. ....	203
<b>Figura 13</b> - Bastão eletrizado movimentando um filete de água .....	204
<b>Figura 14</b> - Apresentação do problema do ovo.....	206
<b>Figura 15</b> – Momento em que a convidada para conduzir a Roda de Conversa, professora doutora Cleci Werner da Rosa, apresenta o Tema Central do diálogo. ....	208
<b>Figura 16</b> - Slide construído a partir dos apontamentos de um dos grupos de docentes. ....	210
<b>Figura 17</b> - Professor Doutor Valmir Heckler e a apresentação inicial do tema: Investigação Dialógica no Ensino de Ciências. ....	212
<b>Figura 18</b> - Professor Doutor Valmir Heckler questionando o que significa o desenho para cada docente que estava participando da roda de conversa. ....	212
<b>Figura 19</b> - Professora convidada no décimo terceiro encontro e o slide inicial com o tema da Roda de Conversa. ....	216
<b>Figura 20</b> - Sala de aula utilizada para fazer várias atividades durante o encontro presencial. ....	220
<b>Figura 21</b> - Professora no interior da sala iluminada com luz negra e objetos em cima de uma das classes da sala. ....	221
<b>Figura 22</b> - Atividade com luz negra realizada na turma da Profa. A. ....	221
<b>Figura 23</b> - Utilização das câmeras escuras didáticas - pequena e grande; imagem verificada no interior da câmera grande. ....	223
<b>Figura 24</b> - Professora posicionando a câmera escura e imagem obtida ao revelar o filme de raio x. ....	224
<b>Figura 25</b> - Título da Roda de Conversa e os professores Rejane Sperling Sell Mackedanz e Luiz Fernando Mackedanz. ....	226



## Lista de Quadros

<b>Quadro 1</b> - A autonomia profissional de acordo com os três modelos de professores propostos por Contreras.....	54
<b>Quadro 2</b> - Apresenta as Unidades temáticas, os Objetos de Conhecimento e Habilidades para o 1º Ano do Ensino Fundamental. ....	83
<b>Quadro 3</b> – Especificação das categorias obtidas a partir da análise de 37 periódicos A1 e A2 pela nova classificação da CAPES. ....	87
<b>Quadro 4</b> - Habilidades que possuem potencial para serem associadas ao multiculturalismo. ....	106
<b>Quadro 5</b> - Práticas científicas e epistêmicas para promover a alfabetização científica. ....	108
<b>Quadro 6</b> - Recorte da síntese da análise realizada para as habilidades de Ciências da Natureza dos cinco anos iniciais do Ensino Fundamental presentes na BNCC. ....	110
<b>Quadro 7</b> - Comparação entre as Competências Gerais presentes na BNCC e na BNC-Formação.....	120
<b>Quadro 8</b> - Comparativo das distribuições da carga horária entre as duas últimas Resoluções do CNE/CP para Formação Inicial de Professores. ....	121
<b>Quadro 9</b> - Especificação dos elementos que constituem cada um dos três Grupos citados na BNC-Formação.....	123
<b>Quadro 10</b> - Princípios de formação de profissionais do magistério/professores utilizados nas Resoluções do CNE/CP para definir as Diretrizes Curriculares para Formação Inicial de Professores.....	125
<b>Quadro 11</b> - Síntese das três dimensões que constituem as Competências Profissionais na BNC-Formação Continuada. ....	127
<b>Quadro 12</b> - Competências Específicas estipuladas na BNC-Formação Continuada.....	129
<b>Quadro 13</b> - Descrição de todos os encontros realizados durante o Projeto de Extensão, “Desvendando a BNCC, em busca da autonomia para construir os currículos de Ciências dos Anos Iniciais do E. F”.....	156
<b>Quadro 14</b> – Categorias obtidas a partir da formação continuada realizada em 2019. ....	170
<b>Quadro 15</b> – Atividades desenvolvidas nos encontros, online e presencial, realizadas durante a formação continuada em 2021. ....	186
<b>Quadro 16</b> - Objetos de conhecimento e habilidades propostas para a Unidade Temática “Matéria e Energia” na BNCC, no Referencial Curricular Gaúcho e no Referencial de Santana do Livramento, para os Anos Iniciais do EF. ....	228

## Lista de Tabelas

<b>Tabela 1</b> - Frequência dos verbos utilizados nas habilidades de Ciências para os Anos Iniciais e Anos Finais da Etapa Ensino Fundamental. ....	105
<b>Tabela 2</b> - Frequência dos verbos utilizados nas habilidades de Ciências para os Anos Iniciais e Anos Finais da Etapa Ensino Fundamental. ....	130
<b>Tabela 3</b> – Titulação dos docentes que participaram da formação continuada em 2019. ....	158
<b>Tabela 4</b> - Formação a nível de ensino médio dos professores que participaram da formação continuada em 2021. ....	188
<b>Tabela 5</b> - Formação em nível de ensino superior dos professores que participaram da formação continuada em 2021. ....	189
<b>Tabela 6</b> - Quantidade de Objetos de Conhecimento e Habilidades da unidade temática Matéria e Energia, do 1º ao 5º ano. ....	202

## Lista de Gráficos

<b>Gráfico 1</b> - Quantidade de Práticas Científicas e Epistemológicas, assim como as possíveis combinações observadas nas 48 habilidades específicas de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. ....	111
<b>Gráfico 2</b> - Mostra como foram classificadas as Práticas Científicas, tomando como base as categorias, Unitária ou Associada.....	112
<b>Gráfico 3</b> - Distribuição de cada uma das quatro práticas epistêmicas, nas categorias, Unitária e Associada.....	113
<b>Gráfico 4</b> - Combinações identificadas entre as Práticas Científicas e as Práticas Epistêmicas. ....	114
<b>Gráfico 5</b> - Apresenta como as 18 ações de investigação estão associadas às 48 habilidades específicas de Ciências para os Anos Iniciais do EF.....	115
<b>Gráfico 6</b> - Apresenta detalhadamente como as 18 professoras que participaram da pesquisa, ensinam Ciências Naturais nos Anos Iniciais.....	144

## Sumário

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	15
1.1 Apresentação do problema e da questão de pesquisa .....	16
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	22
2.1 Autonomia de professores na concepção de José Contreras Domingo.....	22
<b>2.1.1 Proletarização dos professores</b> .....	22
2.1.1.1 Proletarização de professores no Brasil .....	26
<b>2.1.2 Profissionalidade e suas dimensões</b> .....	34
2.1.2.1 Obrigação Moral.....	36
2.1.2.2 Compromisso com a comunidade.....	37
2.1.2.3 Competência profissional .....	39
<b>2.1.3 Modelos de professores</b> .....	40
2.1.3.1 Especialista ou Racionalista Técnico.....	40
2.1.3.2 Profissional Reflexivo .....	42
2.1.3.3 Intelectual Crítico .....	46
<b>2.1.4 Autonomia de professores</b> .....	50
2.2 A Alfabetização Científica e o Ensino por Investigação na visão de Lúcia Helena Sasseron.....	56
<b>2.2.1 Alfabetização Científica</b> .....	57
<b>2.2.2 Ensino por Investigação</b> .....	59
<b>3 REFERENCIAL METODOLÓGICO</b> .....	63
3.1 Investigação-Ação .....	63
<b>3.1.1 Especificação das etapas da Pesquisa-ação</b> .....	66
3.2 Instrumentos de coletadas de dados e Metodologia de Análise.....	68
<b>4. BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR</b> .....	70
4.1 A BNCC e os marcos legais .....	70
4.2. Detalhamento e Estrutura da BNCC.....	75
<b>5 REVISÃO DE LITERATURA: COMO A PESQUISA NA ÁREA PERMITE ESTABELECEER RELAÇÕES ENTRE BNCC, CURRÍCULO E EDUCADORES QUE TRABALHAM COM CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL</b> .....	85
5.1 Currículos e a Base Nacional Comum Curricular .....	88
<b>5.1.1 A construção de Currículos e a BNCC</b> .....	88
<b>5.1.2 Currículos que possuem relação específica com Ciências Naturais dos Anos Iniciais do EF</b> .....	101
5.2 A BNCC, a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação) e a Base Nacional Comum para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica (BNC-Formação Continuada) .....	116

5.3 A Formação Continuada de Ciências para Professores dos Anos Iniciais do EF (profissionais que trabalham com todos os componentes curriculares).....	131
<b>6 ESTUDO I: DESVENDANDO A BNCC A PARTIR DAS FALAS E PERCEPÇÕES DE ATORES EDUCACIONAIS</b> .....	151
6.1 Etapas e Contexto do Estudo I.....	151
<b>6.1.1 Etapa Preliminar</b> .....	151
<b>6.1.2 Etapa Um</b> .....	152
<b>6.1.3 Etapa Dois</b> .....	152
<b>6.1.4 Etapa Três: execução do Projeto de Extensão</b> .....	154
6.2 Resultados Obtidos: Análise e Algumas Discussões .....	157
<b>6.2.1 Encontros realizados durante a formação continuada</b> .....	157
<b>6.2.2 Construção de Categorias</b> .....	170
6.2.2.1 Priorização do ensino de Língua Portuguesa até o 3º ano do EF .....	170
6.2.2.2 Secretaria Municipal de educação não oportuniza formação na área de Ciências da Natureza .....	171
6.2.2.3 Lacunas na competência profissional .....	172
6.3 Considerações Finais do Estudo I.....	178
<b>7. ESTUDO II – FORMAÇÃO CONTINUADA A PROFESSORES DE CIÊNCIAS DOS ANOS INICIAIS: TRABALHANDO COM A INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA NO CHÃO DA SALA DE AULA A PARTIR DA BNCC, DO REFERENCIAL CURRICULAR GAÚCHO E DO REFERENCIAL DO MUNICÍPIO DE SANTANA DO LIVRAMENTO-RS</b> .....	182
7.1 Contexto do Estudo II.....	182
<b>7.1.1 Construção do grupo de professores que participaram do Estudo II</b> .....	183
<b>7.1.2 Perfil do grupo de professores que participaram do Estudo II</b> .....	187
7.2 Dinâmica da Formação: resultados, análises e algumas discussões .....	190
<b>7.2.1 Encontros realizados durante a formação continuada no Estudo II</b> .....	190
7.2.1.1 Primeiro Encontro.....	190
7.2.1.2 Segundo encontro .....	193
7.2.1.3 Terceiro encontro.....	198
7.2.1.4 Quarto encontro .....	199
7.2.1.5 Quinto encontro .....	200
7.2.1.6 Sexto encontro .....	205
7.2.1.7 Sétimo encontro .....	207
7.2.1.8 Oitavo encontro: Primeira Roda de Conversa .....	207
7.2.1.9 Nono encontro .....	209
7.2.1.10 Décimo Encontro: Segunda Roda de Conversa.....	211
7.2.1.11 Décimo primeiro encontro .....	213
7.2.1.12 Décimo segundo encontro .....	214

7.2.1.13 Décimo terceiro encontro: Terceira Roda de Conversa.....	216
7.2.1.14 Décimo quarto encontro .....	217
7.2.1.15 Décimo quinto encontro .....	218
7.2.1.16 Décimo sexto encontro: O único encontro presencial da formação continuada .....	219
7.2.1.17 Décimo sétimo encontro .....	224
7.2.1.18 Décimo oitavo encontro: Quarta Roda de Conversa.....	226
7.2.1.19 Décimo nono encontro.....	227
7.2.1.20 Vigésimo ao Vigésimo Quarto Encontros .....	230
<b>7.2.2 Análise e Construção de Categorias.....</b>	<b>231</b>
7.2.2.1 Diálogo com a realidade dos professores .....	232
7.2.2.2 Qualidade das interações entre os professores.....	234
7.2.2.3 Eixos estruturantes da Alfabetização Científica como referencial para analisar planos de ensino.....	238
7.2.2.4 Ensino por investigação como abordagem didática, uma possibilidade potencial no chão da sala de aula e agente de transformação das práticas pedagógicas. ....	241
7.3 Considerações Finais do Estudo II .....	250
<b>8. CONCLUSÃO.....</b>	<b>256</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>266</b>
<b>Apêndice 1 – Modelo do "Termo de Consentimento Livre e Esclarecido" assinado pelos docentes no Estudo II. ....</b>	<b>275</b>
<b>Apêndice 2 – Roteiro utilizado no encontro presencial realizado no Estudo II.....</b>	<b>276</b>
<b>Apêndice 3 – Apresentação em powerpoint construída a partir dos apontamentos dos professores, referente ao Capítulo 3 do livro Ensino de Ciências por Investigação: condições para implementação em sala de aula (CARVALHO, 2012), sob o título “Interações discursivas e investigação: o papel do professor”. ....</b>	<b>284</b>
<b>Anexo 1 -Unidades Temáticas, Objetos de Conhecimento e Habilidades de Ciências da Natureza para os cinco Anos Iniciais do Ensino Fundamental. ....</b>	<b>290</b>
<b>Anexo 2 – Certificado de Extensão referente a participação na formação continuada realizada no Estudo I.....</b>	<b>294</b>
<b>Anexo 3 – Certificado de Extensão referente a participação na formação continuada realizada no Estudo II .....</b>	<b>295</b>
<b>Anexo 4 – Atividades realizadas pela Professora A no 3º ano do Ensino Fundamental sobre Luz.....</b>	<b>296</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Vivemos um período em que uma nova política pública educacional nacional foi apresentada e está sendo implantada – a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que foi homologada em 14 de dezembro de 2018 (BRASIL, 2018), sendo que a versão do documento para Educação Infantil e Ensino Fundamental ocorreu em 22 de dezembro de 2017 (BRASIL, 2017). A literatura nos mostra, especialmente Contreras (2002), que os professores têm papel fundamental na implantação de qualquer mudança que tem a finalidade de transformar a educação. Na Espanha, por exemplo, os Movimentos de Revolução Pedagógica (MRP), que aconteceram na década de 1970, promoveram experiências de desenvolvimento do currículo baseadas nos professores e teve grande êxito, pois estes assumiram o papel de protagonistas curriculares, através da reflexão autônoma e a elaboração do pensamento próprio (CONTRERAS, 2002). Os docentes assumiram o papel de *intelectuais críticos* na análise e transformação de suas práticas educativas.

Trouxemos esta política pública educacional em virtude das relações com a nossa pesquisa. Tentar acompanhar o processo de implantação e contribuir com a problematização da BNCC (BRASIL, 2017) no que tange à área de conhecimento de Ciências da Natureza para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, no município de Santana do Livramento – Rio Grande do Sul (RS) – foi um dos desafios da nossa pesquisa. Outro grande desafio foi indicar e refletir a respeito das necessidades e lacunas que os educadores enfrentavam para (re)construir suas práticas educativas de Ciências da Natureza nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental a partir da BNCC (BRASIL, 2017), especialmente após problematizarmos o documento. Acreditamos que ficam claros nossos focos: sendo que um se refere à própria política pública educacional que, em parte, pretendemos investigar, a BNCC (BRASIL, 2017); o outro lançou luz sobre um dos elementos balizadores das políticas educacionais, o professor. Nos próximos parágrafos tentamos mostrar como surge a essência desta pesquisa.

Como pesquisador, pontuo que meu interesse neste tema surgiu a partir da metade da década de noventa quando concluí o Curso Habilitação Profissional Plena

de Magistério<sup>1</sup> e logo após comecei a exercer a atividade como docente, que se estendeu durante 18 anos no Ensino Fundamental I, hoje identificado como Anos Iniciais do Ensino Fundamental (EF). Durante os dois primeiros anos de docência senti dificuldade em trabalhar com a disciplina de Ciências e, a partir daí, cursei Licenciatura em Física para tentar minimizar tais dificuldades, que também eram percebidas por colegas docentes. Contudo, tais dificuldades passaram a ser interpretadas com maior profundidade ao longo do curso de Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física (MNPEF), que cursei na sequência. Durante a realização do mestrado, ingressei como professor auxiliar de Ciências Exatas na Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS), ficando lotado na unidade universitária de Santana do Livramento.

Durante a elaboração da dissertação e do produto educacional do mestrado realizei uma das etapas de investigação através de um Projeto de Extensão junto à Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS), Unidade Universitária de Bagé, para discentes de Pedagogia, intitulado “Práticas Construtivistas no Ensino de Eletromagnetismo e Óptica” (RODRIGUES, 2015). Esse projeto ficou conhecido na região e fui convidado para promover formações continuadas para educadores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental em alguns municípios do RS.

Durante as formações percebi o interesse dos educadores, contudo não disponho de dados de acompanhamento para avaliar se/e como a formação continuada contribuiu para o dia a dia da sala de aula. Ficou-me nítido que não bastava promover as formações continuadas, era preciso verificar seus desdobramentos. Instigado por esses desafios, ingressei no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) para aprofundamento na pesquisa da área.

## **1.1 Apresentação do problema e da questão de pesquisa**

Após realizarmos um estudo inicial da BNCC (BRASIL, 2017), especificamente do componente curricular Ciências para os Anos Iniciais do EF,

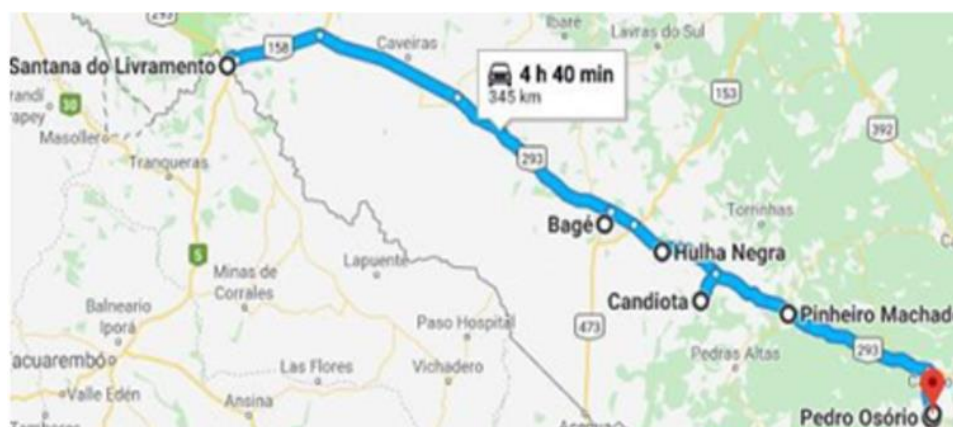
---

<sup>1</sup> Habilitação Profissional Plena de Magistério, era um curso na época a nível de Segundo Grau (hoje, Ensino Médio), que conferia o Título de Professor de 1ª a 4ª série (atualmente corresponde aos Anos Iniciais do Ensino Fundamental).



passamos a desenvolver o que denominamos Etapa Preliminar ao Estudo, da nossa pesquisa. Para termos uma dimensão do problema que envolve a compreensão e a implementação da BNCC, realizamos uma conversa preliminar com Secretários de Educação de sete (7) municípios localizados em três (3) regiões do Estado do Rio Grande do Sul, escolhidos em função da proximidade do município onde atuamos enquanto docente da Educação Superior, que é o Município de Santana do Livramento, RS. Os municípios contatados estão localizados nas regiões: Fronteira Oeste, Campanha e Sul. Na Fronteira Oeste, visitamos e dialogamos com a Secretária de Educação de Santana do Livramento; na região da Campanha, estivemos em Bagé, Hulha Negra e Candiota; e no Sul, fomos até Pinheiro Machado, Cerrito e Pedro Osório. A figura 1, apresentada logo a seguir, mostra o Mapa rodoviário do percurso de Santana do Livramento até Pedro Osório. Informamos que esta conversa preliminar ocorreu no 1º semestre de 2018, ou seja, logo após a homologação em dezembro de 2017 da versão da BNCC para o Ensino Infantil e Fundamental.

**Figura 1** - Mapa Rodoviário de Santana do Livramento - RS até Pedro Osório – RS.



Fonte: GOOGLEMAPS, 2018.

Nosso objetivo era verificar como os municípios estavam se organizando e discutindo a BNCC. O que apuramos? Todos os Secretários afirmaram que estavam cientes da existência da BNCC (BRASIL, 2017) e que tinham realizado pelo menos uma reunião geral para tratar do assunto. Relataram estar em processo de estudos iniciais da BNCC. Procuramos saber um pouco mais a respeito dessas reuniões e ficou nítido que, naquele momento, em 2018, os estudos estavam ocorrendo de forma bastante lenta e sem muito aprofundamento. Os Representantes Municipais foram unânimes em afirmar que os setores pedagógicos das Secretarias de Educação

limitavam-se, à época, a apresentar o que seria a BNCC (BRASIL, 2017) aos educadores e educadoras nessas reuniões gerais. Afirmaram que, em média, as reuniões duravam três horas. Procuramos saber se estavam previstas novas reuniões e obtivemos que para o primeiro semestre de 2018 não teriam mais reuniões a respeito do assunto e que não tinham o planejamento para o segundo semestre daquele ano. Apenas o município de Hulha Negra relatou que possuía uma agenda de estudos para o segundo semestre de 2018, visto que estavam programadas reuniões de formação que seriam organizadas por uma universidade privada. Aqui conseguimos observar que as instituições privadas já começavam a se inserir, quiçá lucrar, com a publicação da BNCC (BRASIL, 2017), e talvez este possa ser tomado com um indício dos interesses por trás de tanta pressa na homologação da Base.

Quando conversamos com as educadoras e educadores, também no 1º semestre de 2018, com autorização das Secretarias Municipais, verificamos que suas falas corroboravam a informação de que os estudos referentes à BNCC estavam em fase inicial nos municípios visitados, e foi perceptível que os docentes desconheciam quais eram as unidades temáticas (UT) de Ciências, o mesmo aconteceu quando indagamos a respeito dos Objetos de Conhecimento (OC), que são componentes essenciais da BNCC (BRASIL, 2017).

Nessa curta conversa, ao listarmos alguns OC, percebemos que isto causava enorme preocupação nos professores, que revelaram que suas formações iniciais na academia não lhes tinham oportunizado conhecimentos específicos de Ciências e, inclusive, expressaram que teriam dificuldade de construir o currículo conforme a proposta da Base. Desta forma, identificamos uma problemática que demandava, em nossa visão, cuidados, esforço e pesquisa.

Mediante um estudo que adiante será apresentado nesta Tese a respeito da BNCC, especificamente sobre o Componente Curricular Ciências nos Anos Iniciais, surgiu com mais intensidade nosso interesse em pesquisar como as educadoras e os educadores que estão em sala de aula iriam se organizar, (re)significar e até mesmo (re)construir suas propostas de planos de aula de Ciências (disciplina onde se insere a Física). É neste ponto que se inseriu uma parte da presente investigação: discutir a BNCC (BRASIL, 2017) junto com os professores atuantes, problematizando-a e, tentando identificar se os docentes necessitam de formação continuada e apoio, tanto de suas mantenedoras, como de Instituições de Ensino Superior que pesquisam a respeito da temática. Não foi nossa preocupação, pelo menos nesta pesquisa, saber

como as Universidades irão adaptar-se à BNCC (BRASIL, 2017) no que tange à formação de futuros docentes.

A partir dos diálogos iniciais com Secretários Municipais e com alguns professores, no que chamamos de Etapa Preliminar do Estudo I, obtivemos um panorama preliminar de que educadores dos Anos Iniciais já atuantes não tiveram/têm formação acadêmica voltada para as perspectivas da nova política pública consolidada na BNCC. Esta situação está longe de ser trivial, visto que a maioria dos docentes foi formada antes da promulgação da BNCC (BRASIL, 2017) e, portanto, sua formação inicial não contemplou várias das perspectivas dessa política pública.

Para Carvalho (2010), os educadores,

[...] sabem o que seja ensinar-aprender para formar cidadãos para o século XXI, mas se sentem impotentes frente a um conteúdo como o das ciências que tem como objetivo permitir que os alunos entendam o mundo discutindo e compreendendo os fenômenos científicos e tecnológicos (CARVALHO, 2010, p. 282).

Se educadoras e educadores que atuam nos Anos Iniciais têm dificuldades com os Objetos de Conhecimento propostos pela BNCC (BRASIL, 2017), com conceitos como os de competências e habilidades, com o que a Base chama de “melhor metodologia” entendemos que é fundamental oportunizar discussões, entendimentos para (re)significar essa nova política pública, sua adaptabilidade, e estudar em conjunto possíveis formações específicas, que discutam não somente os OC, mas a BNCC como um todo, bem como as concepções de currículo das teorias tradicionais as teorias pós-críticas (SILVA, 2017) com o objetivo de (re)construir uma prática docente reflexiva e crítica.

Carvalho (2010) identifica que:

Um dos grandes problemas que encontramos na **formação de professores para os primeiros anos do ensino fundamental** é a discrepância entre a formação geral, que inclui as bases filosóficas e epistemológicas da educação, e **formação nas áreas específicas**, que dão sustentação ao trabalho em sala de aula (CARVALHO, 2010, p.282, grifo nosso).

Assim, diante dessa problemática, pretendemos trabalhar com a discussão e interpretação da BNCC (BRASIL, 2017) junto a grupos de professores atuantes e, se isto se mostrasse necessário, levantar pontos nevrálgicos e propor módulos de formação continuada, visando desconstruir, de um lado, uma visão reducionista e neutra da produção de conhecimento, de outro, promover situações em que os docentes sejam capazes de problematizar e (re)significar a BNCC, e de repensar e

(re)construir seus planos de aula de forma significativa e articulada ao contexto local de seus municípios, no interior do Estado do Rio Grande do Sul.

Assumiremos, portanto, que o currículo,

[...] não é um elemento inocente e neutro de transmissão desinteressada do conhecimento social. [...] está implicado em relações de poder. [...] transmite visões sociais particulares e interessadas. [...] não é um elemento transcendente e atemporal – ele tem uma história, vinculada a formas específicas e contingentes de organização da sociedade e da educação. (MOREIRA; SILVA, 1999, p. 8).

Faz-se necessário informar que não intentamos nos valer da insatisfação e/ou angústia dos professores para promover formações com caráter salvacionista. Ao contrário, pretendemos oportunizar momentos de discussão, de problematização e de formação crítica e participativa capazes de estimular a autonomia docente na acepção de Contreras (2002).

Dessa forma, o nosso problema de pesquisa pode ser colocado em termos da seguinte questão norteadora:

*Quais os caminhos uma formação continuada, voltada a educadoras e educadores que atuam nos Anos Iniciais do EF, deve trilhar com o intuito de auxiliá-los na interação com esse novo mecanismo burocrático e normativo, a BNCC (BRASIL, 2017), fomentando a (re)construção de suas aulas de Ciências, e promovendo a autonomia docente em busca do desenvolvimento de um professor reflexivo (CONTRERAS, 2002)?*

Devido à questão norteadora, alguns objetivos específicos foram estabelecidos:

- 1) Estudar a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017);
- 2) Revisitar historicamente as políticas educacionais brasileiras;
- 3) Investigar as orientações sobre formação continuada de professores para o ensino de Ciências formuladas pelas políticas públicas (nacional, estadual e municipal) e pela legislação existente no interior das escolas;
- 4) Pesquisar e compreender a produção acadêmica existente sobre a formação continuada de professores para o ensino de Ciências, procurando identificar e selecionar um (alguns) referencial(is) teórico(s) sobre formação continuada de professores de Anos Iniciais com enfoque em Ciências da Natureza, como também, perceber as nuances e o entorno da construção da BNCC (BRASIL, 2017);
- 5) Discutir e compreender o que pensam professores que atuam nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental no componente curricular Ciências, a respeito de sua

formação e de eventuais dificuldades enfrentadas, assim como suas concepções a respeito da BNCC e da própria Ciência e seu processo de construção;

6) Aprofundar estudos a respeito da Autonomia de professores na perspectiva de José Contreras (2002);

7) Planejar, desenvolver e avaliar uma dinâmica de formação continuada para docentes que atuam nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, a partir dos resultados e interpretações do Estudo I e da revisão da literatura, norteados pelas lentes teóricas por nós assumidas.

Para atingir cada objetivo traçamos e seguimos alguns procedimentos. O objetivo (1) foi alcançado em março de 2018 após a leitura minuciosa da Base Nacional Comum Curricular, mesmo assim revisitamos algumas vezes a BNCC (BRASIL, 2017). Através da revisão literária cumprimos os objetivos (2), (3) e (4). Para atingir o objetivo (5) realizamos o Estudo I. O nosso primeiro referencial teórico, que corresponde ao objetivo (6), foi obtido através da leitura e interpretação da obra denominada Autonomia de Professor, do autor espanhol José Contreras (2002). Entretanto, durante o desenvolvimento da pesquisa acrescentamos um referencial em Ensino de Ciências, vinculado às propostas da pesquisadora Lúcia Helena Sasseron (SASSERON, 2008). O Estudo II possibilitou-nos cumprir o objetivo (7), que por sua vez nos capacitou para a construção da resposta da questão norteadora desta pesquisa.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

Este capítulo sumariza algumas ideias de José Contreras e Lúcia Helena Sasseron, tomados em nossa pesquisa como lentes teóricas. O primeiro autor aparece como referencial teórico nos Estudos I e II, pois é a partir dele que entendemos a proletarização dos professores, as dimensões da profissionalidade, os tipos de professores e a autonomia que cada tipo de professor poderá atingir. Já a segunda autora ingressa como referencial a partir do Estudo II, trazendo conceitos e uma visão de investigação científica em sala de aula como metodologia de ensino.

### **2.1 Autonomia de professores na concepção de José Contreras Domingo**

Nesta seção traremos aspectos que interpretamos importantes da obra de Contreras (2002). Começaremos discutindo como um processo de proletarização afetou a profissão dos professores, na sequência traremos um cenário histórico que mostra a proletarização de professores no Brasil, logo em seguida abordaremos o conceito de profissionalidade e suas três dimensões: obrigação moral, compromisso com a comunidade e competência profissional. Na sequência apresentaremos os três modelos de professor: especialista técnico, profissional reflexivo e intelectual crítico. Finalizaremos a seção apresentando a autonomia associada para cada tipo de professor.

#### ***2.1.1 Proletarização dos professores***

Na visão de Contreras (2002) o processo de proletarização é um fenômeno que evidencia as seguintes características: “paulatina perda por parte dos professores daquelas qualidades que faziam deles profissionais, ou, ainda, a deterioração daquelas condições de trabalho nas quais depositavam suas esperanças de alcançar tal *status*” (ibid., 2002, p. 33). É importante destacar que não existe unanimidade em relação a teoria da proletarização de professores, alguns autores defendem posições distintas. Entretanto, segundo Contreras (2002), todos partem de um denominador comum: “consideração de que os docentes, enquanto categoria, sofreram ou estão sofrendo uma transformação, tanto nas características de suas condições de trabalho como nas

tarefas que realizam, que os aproxima cada vez mais de condições e interesse de classe operária” (ibid., 2002, p. 33).

Para entender esta teoria partimos da lógica racionalizadora das empresas, que obteve seu auge no taylorismo. As empresas com o intuito de garantir completamente o controle do processo produtivo, e assim aumentar consideravelmente seus lucros, começaram a dividir cada vez mais este processo, ou seja, os operários ficavam responsáveis por executar tarefas simples, uma espécie de atomização das atividades que desempenhavam. Um exemplo dessa organização do trabalho foi o período que se estende até a década de 1970 do século passado, conhecido como fordismo. Dessa forma, os trabalhadores não compreendiam o processo de produção como um todo, pois eram responsáveis por tarefas isoladas. O que deve ficar transparente neste processo? O trabalhador é um mero executor de tarefas, deixando de desenvolver habilidades de planejamento, compreensão e ação sobre o trabalho, chegando ao extremo de perder completamente o controle sobre o seu próprio trabalho.

Assim cabe a pergunta: como migramos da esfera das empresas e chegamos nos educadores? Para responder a tal questionamento, vamos assumir que o Estado, que é um acumulador de capital, e que ao mesmo tempo precisa legitimar e sustentar este processo de acumulação, cria/criava políticas de apoio a esse sistema. No que tange ao âmbito do ensino, foi introduzida a “gestão científica”, que implicou determinações a respeito de conteúdos, organização e controle do trabalho dos professores. Os currículos começaram a ser elaborados para atender às necessidades de uma vida adulta, adquirindo a característica de atomização, o que nos remete a uma espécie de processo de produção. Nesse mesmo cenário as escolas começaram a ampliar sua organização, adotando critérios de sequência e hierarquia. Foi imposta a homogeneização das tarefas do professor, justificada pela necessidade de homogeneizar os alunos. Trazemos como exemplo da questão hierárquica, ou “gestão burocrática” e piramidal (na acepção de Max Weber), a criação da figura do diretor, em que o poder é centralizado, semelhante ao diretor-presidente de uma empresa, sendo que a divisão e especialização do trabalho são suas principais características (GRASZYK, 2003).

À medida que a racionalização do ensino foi crescendo, o controle sobre o trabalho dos professores também cresceu, pois eles ficaram cada vez mais dependentes das decisões de especialistas e da administração, ou seja, deixaram de intervir, de decidir e planejar o ensino para apenas “aplicar” programas e pacotes curriculares.

Esse processo de separação das fases de concepção e execução do ensino é identificado por Contreras (2002) como tecnologização do ensino. Os programas e pacotes curriculares eram específicos, detalhados, determinados, atomistas, e essas características de certa forma faziam com que os professores perdessem de vista o conjunto e o controle de suas tarefas.

Destacamos que a tecnologização do ensino promoveu dois processos, desqualificação e requalificação dos professores. Se por um lado os educadores foram perdendo o direito de planejar e, assim, desenvolvendo a desqualificação, por outro foram obrigados a desenvolver novas habilidades para atender esse processo de racionalização. Dentre as novas habilidades aponta o autor: a utilização de micro técnicas dirigidas, as técnicas de comportamento, as técnicas de avaliação...

Quanto maior a racionalização do trabalho do professor, mais burocrático ele se torna, dando origem a um fenômeno nomeado no processo da “proletarização” como intensificação do trabalho. Este fenômeno acarreta para os professores: i) mais tarefas para cumprir, ii) rotinização do trabalho; iii) diminuição do exercício reflexivo e iv) individualismo.

Reunindo os fenômenos presentes no processo de proletarização (desqualificação, requalificação e intensificação do trabalho) com o intuito de interpretá-los coletivamente, chegamos a um quadro que indica a perda de autonomia dos professores na realização de seu trabalho profissional, ou seja, perda de autonomia enquanto necessidade educativa (CONTRERAS, 2002).

Interpretamos que o mecanismo utilizado para promover a proletarização de professores não é perfeito, ou seja, existem no mínimo duas lacunas neste processo. A primeira dessas lacunas é a necessidade contraditória do Estado, que por um lado precisa sustentar a lógica do capital e, por outro necessita legitimar seu papel e suas instituições aos olhos da população. Para legitimar seu papel no âmbito escolar, algumas adaptações foram/são permitidas para atender às necessidades locais, isto de certa forma promove uma “relativa autonomia da escola e do papel do professor criam espaços não definidos nem totalmente fechados, de difícil controle técnico e burocrático” (ibid., 2002, p. 39).

A segunda lacuna refere-se à resistência dos professores ao processo, mas sempre que tal resistência é percebida pelo Estado, novos mecanismos burocráticos de controle são desenvolvidos. Em contrapartida, os sindicatos se organizam para novas formas de resistência. Justamente essa dinâmica de resistência e organização é que



aproxima os professores da classe operária, ou seja, ambos sofreram um processo de desqualificação equivalente e, tal desqualificação transformou os professores numa categoria com interesses e procedimentos de resistência equivalente ao proletariado.

Mediante a proletarização, os professores acabam reivindicando o seu *status* de profissionais. Os teóricos que apresentam a teoria da proletarização conservadora entendem que o profissionalismo dos professores corresponde a um autoengano, veem como uma simples estratégia para a melhoria do *status*. Já teóricos menos conservadores apontados por Contreras, como Lawn e Ozga (1988 *apud* CONTRERAS, 2002), entendem que o profissionalismo pode representar um compromisso com a ética do trabalho. Este novo entendimento permite analisar a proletarização de professores trazendo novos elementos que de certa forma diferem da proletarização de operários.

Assumiremos que os professores realizam atividades que extrapolam a questão ocupacional, ou seja, apresentam um componente intelectual. Tal componente intelectual promove duas formas de proletarização: a técnica e a ideológica. Os trabalhadores industriais sofreram estes dois tipos de proletarização, pois perderam o controle e as decisões técnicas sobre as formas de realizar o seu trabalho, além de perderem totalmente a visão sobre os fins e os propósitos sociais aos quais o trabalho se dirige. No caso dos professores, mantiveram suas habilidades técnicas, entretanto, perderam seus valores ou o sentido de suas pretensões. A manutenção das habilidades técnicas garante/legítima certo prestígio e reconhecimento, em contrapartida promove respostas acomodatórias à proletarização ideológica, deixando em segundo plano qualquer tipo de resistência.

As respostas acomodatórias são identificadas como: dessensibilização ideológica e cooptação ideológica. Podemos interpretar a primeira destas respostas da seguinte forma: o professor não percebe que está perdendo o controle sobre um conjunto de valores e sobre o fim social do seu trabalho, pois automaticamente o processo promove uma valorização técnica e racional do seu trabalho, ou seja, o importante é realizar o trabalho de forma científica. Já a segunda resposta acomodatória, cooptação ideológica, promove uma reformulação dos fins e objetivos, que devem ser condizentes com o que é proposto pela organização na qual o professor trabalha.

Perante o que foi apresentado, percebemos que proletarização não deve ser entendida como uma simples perda de capacidade técnica, devemos ampliá-la para uma perda do sentido ideológico e moral do trabalho. É indispensável perceber que

[...]em algumas ocasiões os professores se comprometem com as políticas de legitimação do Estado, por meio de seus sistemas educativos, convencidos de seu valor, cujo efeito sobre eles é o de torná-los vítimas dos processos de proletarização que estas políticas colocam em andamento (CONTRERAS, 2002, p. 43).

Mediante o exposto anteriormente, apresentamos alguns questionamentos: i) os professores dos Anos Iniciais (que participaram da nossa pesquisa) se comprometeram com o que propõe a BNCC (BRASIL, 2017) para a área de Ciências da Natureza? ii) esse eventual comprometimento foi ingênuo, no sentido de aceitar sem refletir? iii) uma vez assumido o compromisso, ele gerou carga adicional de trabalho? iv) a possível carga adicional otimizou o processo de racionalização? Respostas a estas questões, buscamos apresentar ao logo do Estudo II da nossa pesquisa.

Tudo que discutimos até aqui, referente à proletarização de professores, permitiu-nos refletir a respeito de qual seria o papel e as motivações dos professores no seu âmbito de trabalho. A atividade da docência pode gerar significativas consequências ideológicas, visto que cada professor tem responsabilidade, compromisso e formas distintas de identificar o valor do seu trabalho. São essas consequências ideológicas que o Estado tenta controlar quando institui a racionalização do trabalho docente e quando tenta ter o apoio dos professores para implantação de uma determinada política pública educacional.

### ***2.1.1.1 Proletarização de professores no Brasil***

A evolução das teorias da proletarização de professores apresentadas até o momento foi construída em contextos diferentes, como na Inglaterra, Estados Unidos... ou seja, não levaram em consideração o contexto brasileiro. Nos próximos parágrafos resgatamos um pouco das políticas educacionais no Brasil, com o intuito de mostrar como se deu a proletarização de professores em nosso país.

Fatores internacionais, como a quebra da bolsa de valores de Nova York, fez com que o Brasil mergulhasse na crise do café que, para ser produzido, não exigia mão de obra qualificada; nesse período, com a ascensão do capitalismo industrial, o poder

econômico passou a ser exercido pelos industriais. Foi com a industrialização que a educação ganhou importância, pois trabalhar no setor industrial exigia um mínimo de qualificação técnica. Na verdade, poderíamos ter começado pelo movimento de entusiasmo pela educação, do final do século XIX, que, em função do processo de urbanização, solicitava alfabetização e ampliação da rede escolar. Conforme Libâneo, Oliveira e Toschi (2010), para se ter compreensão da educação brasileira no decorrer das décadas, faz-se necessário além considerar as questões políticas, sociais e econômicas, analisá-las levando em consideração três categorias, constituídas por pares conceituais, a saber: centralização/descentralização; qualidade/quantidade e pública/privada.

É importante pontuar que em 1930 foi criado o Ministério da Educação e Saúde Pública (MESP) e no ano seguinte à sua criação, seguindo em parte a Constituição de 1891, a União ficou responsável pela educação secundária e superior, enquanto os Estados ficaram responsáveis pela educação elementar e profissional. Esse ato em uma interpretação equivocada poderia levar a entender que, de fato, estaria ocorrendo uma descentralização do poder, mas na realidade o governo federal estava relegando a educação primária e a formação de professores, visto que a educação profissional, na época detentora de grande prestígio e interesse, ficou nas mãos da União, enquanto por lei deveria ser de competência dos Estados.

Trazemos alguns números para mostrar que ocorreu, à época, um salto na educação: as matrículas nas escolas técnicas aumentaram de 15 mil para 65 mil; no começo de 1933 existiam 133 escolas técnicas, já em 1945 esse número passou para 1368; as escolas primárias duplicaram, embora não tenhamos os números para apresentar (LIBÂNEO; OLIVEIRA; TOSCHI, 2010, p. 134). A primeira tentativa de construção de um plano de educação para o Brasil ocorreu em 1932, com o Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova, que solicitava uma “escola pública, única e laica” (ibid., p. 135). Nesse período, debates fervorosos foram promovidos: os escolanovistas defendiam a municipalização do ensino primário, embora admitissem que o Estado não poderia declinar da escola privada a quem pudesse e desejasse, os liberais defendiam mudanças de ordem qualitativa e quantitativa nas escolas públicas, a igreja católica era contrária à escola laica, integralistas desaprovavam alterações qualitativas modernas. Assim, nascia um sistema que desde o princípio privilegiava as elites. Em 1934, através da Constituição Federal, parte das exigências apresentadas no Manifesto foi atendida, inclusive o Estado passou a fiscalizar as escolas públicas e

privadas; foi instituído o ensino primário e gratuito, e concurso para educadores com fixação de percentuais mínimos para educação. Entretanto, com o golpe de 1937, a proposta de um plano nacional de educação ficou estagnada.

Na era Vargas, período que vai de 1937 a 1945, ao mesmo tempo que o Estado deixava de expandir o ensino público, promovia reformas no ensino industrial, comercial e secundário, reafirmando a questão da centralização da educação; o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI), criado em 1942, reiterando o compromisso da União com o setor industrial. Este é um ponto que merece destaque, visto que o nosso interesse nesta investigação é discutir a BNCC (que junto com a Lei 13.415, de 16 de fevereiro de 2017, retoma em um dos itinerários do ensino médio a formação técnica e profissional), sendo que, à época a União também centralizava o controle da questão pedagógica “ao fixar currículos, programas e metodologias” (JARDIN, 1988 apud LIBÂNEO; OLIVEIRA; TOSCHO, 2010). Quando nos remetamos à questão do controle pedagógico pela União, percebemos uma proletarização de ordem técnica e ideológica de professores, mas até o momento estávamos visitando começo da década de 1930 até metade dos anos 1940.

Com o término da era Vargas, uma nova Constituição Federal foi promulgada e vigeu de 1946, isto é, até o golpe militar de 1964. No mesmo ano que passamos para um novo regime (1946) foi promulgada a lei específica para o ensino primário, normal e agrícola, e nesse mesmo ano foi criado o Serviço Nacional da Aprendizagem Comercial (SENAC). Antes de entramos na era militar, é de fundamental importância destacar a criação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) de 1961, que começou a tramitar em 1948, e que teve enorme pressão da igreja católica, pois esta dominava o mercado de escolas particulares de nível secundário e, como não pretendia abrir mão de seus lucros, domínio e prestígio, pregava que as famílias tinham o direito de escolher o tipo de educação que desejavam aos seus filhos. Em contrapartida, os liberais juntamente com os intelectuais, lançaram, em 1959, o Manifesto dos Educadores que defendia que dinheiro público só poderia ser utilizado em escolas públicas. Após um longo debate, a lei foi aprovada estabelecendo a descentralização da educação, determinando que cada Estado ficava responsável por organizar seu sistema de ensino. A LDB (BRASIL, 1961), estabeleceu como deveria ser o primeiro Plano Nacional de Educação, instituído em 1962, que após planejamento do MEC e aprovação do Conselho Federal de Educação, sofreu duas

revisões (em 1965 e 1966) e estabelecia metas qualitativas e quantitativas a serem cumpridas em oito (8) anos. Entretanto, por não ser uma lei, pouco contribuiu.

Durante o regime militar, período compreendido desde 1964 até 1985, a expansão da educação ocorreu lentamente, pois o governo estava mais preocupado em captar recursos do que efetivamente investir em educação. Em 1968, através da Lei 5.540 (BRASIL, 1968) foram fixadas as normas para organização e funcionamento do ensino superior. Já em 1971, através da Lei 5.692 (BRASIL, 1971) foi reformulado o ensino de 1º grau e 2º grau. No primeiro grau a escolaridade mínima obrigatória e gratuita passou de quatro anos para oito anos, foi extinto o exame de admissão que o concluinte do primário precisava realizar para continuar seus estudos; o 2º grau, se tornou ensino profissionalizante. O ensino fundamental (à época 1º grau) começou a ser de responsabilidade dos municípios, todavia tanto os estados como os municípios continuavam dependentes dos recursos da União. É possível assumir que a universalização do ensino começava a ser buscada, visto que as salas de aula estavam superlotadas, mas a aplicação dessa lei apresentou problemas de várias ordens, como a insuficiência de recursos financeiros e humanos para garantir um funcionamento adequado dos cursos profissionalizantes, a ausência de informações sobre as reais necessidades do mercado de trabalho, a falta de entrosamento entre escola e empresa, assim como se implantaram currículos distantes das vivências dos estudantes (BITTAR; BITTAR, 2012).

À medida que o regime militar começou a perder força, alguns debates na sociedade civil foram reestabelecidos, de maneira que em 1982, em reconhecimento à falência da política educacional voltada para a profissionalização compulsória, ela foi extinta pela Lei 7.044 (BRASIL, 1982). Como dito, a ampliação dos espaços escolares sem garantia de recursos para mantê-los, a desvalorização dos educadores através da redução salarial, entre outras questões, acabou por resultar em má qualificação profissional dos egressos desses cursos, e levou a sociedade a questionar a qualidade do ensino público, abrindo espaço também para a expansão do setor privado.

Quando nos referimos à redução salarial dos professores e à desconfiança da população em relação à qualidade do ensino público, estamos, na verdade, identificando mais elementos que reforçam a proletarização dos professores no Brasil.

Algumas alterações importantes decorreram da Lei 7.044/82 foram: i) substituição da ideia de “qualificação para o trabalho” por “preparação para o trabalho”; ii) descentralização da administração através da participação da comunidade

escolar nas decisões que envolviam a escola, por exemplo, as eleições diretas para diretor de escola; iii) suspensão de taxas escolares; iv) criação de escolas de tempo integral; v) organização dos professores em sindicatos (MELO, 2012; LIBÂNEO; OLIVEIRA; TOSCHI, 2010). Até mesmo quando algumas destas alterações foram realizadas, vislumbramos que elas tinham um cunho que nos remete à proletarização de professores. Por exemplo, a organização dos professores em sindicatos descortinava uma tentativa de resistir à proletarização; as eleições para diretores mostravam uma flexibilização do Estado, mas ao mesmo tempo garantia a hierarquização dentro das escolas.

A atual Constituição Federal de 1988, que foi denominada “Constituição Cidadã” por seu caráter democrático e progressista; resgatou as eleições diretas para presidente, governadores e prefeitos; estabeleceu o direito ao voto aos analfabetos; concedeu maior liberdade aos cidadãos e, em termos educacionais, instituiu a obrigatoriedade de planejamento de um Plano Nacional de Educação, decenal. Chegada à década de 1990, período em que proliferaram políticas neoliberais, especialmente através da eleição dos presidentes Fernando Collor de Melo e de Fernando Henrique Cardoso (FHC). No governo Collor, que coincidiu com o início da *Conferência Mundial sobre Educação para Todos*, que ocorreu em Jomtien, na Tailândia, convocada pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), o Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF), o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) e o Banco Mundial, com o objetivo de definir prioridades educacionais para os países do Terceiro Mundo, os nove países mais populosos do mundo, teve começo a discussão de *Plano Decenal de Educação Para Todos* (MEC, 1993). Embora esse PNE tenha sido aprovado em 1993, nunca saiu do papel. Na sequência, aconteceram muitos debates e discussões entre educadores e representantes da sociedade sobre a criação de uma nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB, que fosse coerente com a Constituição de 1988 e atendesse aos anseios de prática democrática da sociedade atual (MELO, 2012; VIEIRA; ALBUQUERQUE, 2002).

O governo Fernando Henrique Cardoso (FHC), já no seu 1º ano de mandato estabeleceu ações para tornar a economia mais livre da interferência do Estado, para estabilizar a inflação, equilibrar a balança comercial e aplicar mais recursos à educação. Contudo, a alta de juros, o aumento das importações, que ocasionou fechamento de empresas, demissões, desemprego aliada à necessidade de pagamento

de juros da dívida externa, dificultou a aplicação de recursos financeiros no país. Pode-se apontar como ações de descentralização a destinação de recursos financeiros para as escolas no intuito de subsidiar a compra de merenda e promover reparos em espaços físicos; por outro lado a marca da centralização fica identificada nas seguintes ações: i) política de escolha e distribuição livros didáticos (PNLD) e kits eletrônicos sem consulta aos professores e especialistas; ii) avaliação externa baseada no rendimento dos estudantes; iii) sugestão de currículo nacional; iv) estabelecimento de controle do trabalho dos professores. As ações listadas anteriormente remetem a um cenário de proletarização de professores tanto de controle técnico como de controle ideológico. O governo FHC continuou centralizando o poder e descentralizando as responsabilidades. Observa-se, por exemplo, no projeto *Amigos da Escola*. Em 1996 houve dois fatos marcantes: um no cenário nacional, que foi a publicação da Lei nº 9394 (BRASIL, 1996) conhecida como nova LDB; outro no cenário internacional, a publicação do Relatório Jacques Delors, que influenciou a redação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) para a Educação Fundamental publicados em 1997, pelo MEC (BRASIL, 1997). O lema “aprender a aprender”, tão presente nos PCNs, é um reforço ao projeto neoliberal que sustenta o capitalismo moderno, segundo autores como Saviani (2010) e Duarte (2001).

É oportuno aprofundar a discussão referente aos PCNs, visto que estes “foram um material de orientação e suporte, configurando um documento norteador da educação básica” (BRANCO *et al.*, 2018, p. 92). César Coll, que foi peça chave na elaboração da reforma curricular espanhola, juntamente com a Secretaria de Ensino Fundamental (SEF) foram os principais construtores dos PCNs, que foram analisados por pareceristas individuais e coletivos antes de serem aprovados pela Câmara de Educação Básica do Conselho Nacional de Educação. Segundo Branco *et al.* (2018), alguns pareceristas reclamaram do curto prazo para analisar e elaborar os relatórios, e interpretaram que os documentos já estavam “fechados”, prontos, e que a suposta análise era apenas uma formalidade a ser cumprida. A SEF durante a elaboração dos PCNs estabeleceu uma agenda que não permitiu debates mais profundos junto a escolas, universidades e demais organizações da sociedade civil.

Os PCNs, de certa forma, permitiram que instituições privadas tivessem acesso as políticas educacionais, como, por exemplo, o Projeto Cuidar do Instituto Souza Cruz e outros grupos implantaram temas transversais em escolas da rede pública através do fornecimento de material gratuito (BRANCO *et al.*, 2018).

Ainda no governo FHC, em 1998, foram protocolados na Câmara dos Deputados dois projetos referentes a propostas de Plano Nacional de Educação (PNE), uma que representava a sociedade brasileira (em 10/02/1998) e outra apresentada pelo MEC/INEP (em 12/02/1998), sendo que o PNE decenal foi aprovado apenas em 2001. As duas propostas protocoladas apresentavam pontos bem distintos, um exemplo era que o “o projeto do MEC propunha aplicação de 5,5% do PIB<sup>2</sup> para a Educação, ao passo que o da sociedade brasileira falava em 10%. A versão aprovada ficou em 7%, valor vetado pelo presidente da República” (LIBÂNEO; OLIVEIRA; TOSCHI, 2010, p. 159).

Chegamos aos dois mandatos do presidente Luís Inácio Lula da Silva, que promoveu vários avanços no sistema educacional, várias metas que constituíam o PNE 2001–2010 foram cumpridas, talvez de forma não integral, mas mesmo parcialmente já representaram avanços consideráveis na Educação Básica, que hoje compreende a educação infantil, o ensino fundamental e o ensino médio, bem como nas modalidades EJA (Educação de Jovens e Adultos); EaD (Educação a Distância) e Educação Especial; e na Educação Superior.

Na educação infantil, é possível apontar a ampliação das vagas e adequação dos espaços escolares. No ensino fundamental houve ampliação para nove anos, com início aos 6 anos de idade. Foi criado o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica (FUNDEB). No ensino superior houve a adoção de uma política que possibilitou a expansão de universidades (REUNI), com a criação de onze novas universidades federais em várias regiões do país, se destacando o Programa Universidade para Todos (PROUNI) que oferece bolsas a alunos que não têm condições financeiras de estudar em instituições privadas de educação superior. A Educação de Jovens e Adultos foi instituída em inúmeras escolas e houve expansão dos cursos ofertados a distância. A implantação do piso nacional para os professores, através da Lei nº 11.738 de 16 de julho de 2008, também merece destaque, embora houvesse a necessidade melhoria da infraestrutura, compra de materiais e equipamentos e contratação de professores em muitas universidades (MELO, 2012). É impossível negar que nesse governo os avanços que foram oportunizados contribuíram de forma significativa para um salto importante da Educação Brasileira, contribuindo para amenizar a proletarização de professores tanto numa concepção

---

<sup>2</sup> PIB – Produto Interno Bruto do país.



tradicional como menos tradicional, afinal quando foi implantado o Piso Nacional, de certa forma, estava-se buscando resgatar o *status* dos educadores.

Notamos neste breve relato histórico que a “preocupação” com a educação no Brasil começa com a ascensão do capitalismo industrial onde a escola teve um importante papel para o desenvolvimento e manutenção da industrialização. Portanto, identificamos que a referida “preocupação” tinha um caráter muito mais econômico do que social. Para sustentar esta informação basta voltar um pouco no texto e observar os números referentes a expansão das escolas técnicas entre 1935 e 1945. Precisamos atentar a que a União na época desta ascensão industrial controlava a questão pedagógica, ou seja, determinava os currículos, programas e metodologias, logo nossos educadores de longa data estiveram inseridos num processo de proletarização técnico e ideológico (LIBÂNEO; OLIVEIRA; TOSCHI, 2010).

Com a LDB de 1961, avançamos um pouco, afinal cada Estado ficou responsável por organizar seu sistema de ensino; contudo, com a chegada do Regime Militar (1964 – 1985), a educação enfrentou novas dificuldades para sua expansão: insuficiência de recursos humanos e financeiros, currículos distantes das necessidades dos estudantes etc. Apenas estes dois empecilhos oferecem indícios de que os educadores continuavam mergulhados na proletarização tanto numa concepção conservadora como na menos conservadora.

Analisando os dados apresentados na página de dois dos maiores sindicatos de professores da América Latina – o Sindicato dos Professores do Ensino Oficial do Estado de São Paulo e o Centro dos Professores do Estado do Rio Grande do Sul, notamos que desde o final da década de 1970 até 2017, eles organizaram aproximadamente trinta e quatro greves, atingindo em torno de um mil cento e vinte e nove dias de paralisação. Os movimentos de greve na maioria das vezes reivindicavam: reajuste salarial, garantia do 13º salário, plano de carreira, piso salarial, melhoria das condições de trabalho e infraestrutura das escolas, realização de concursos públicos, nomeação de professores, aplicação tanto do ICMS como do PIB na educação. Este tipo de organização (sindicatos) e suas reivindicações nos remetem a um quadro descrito, senão em sua plenitude, com algumas características em comum com a teoria da proletarização conservadora, na qual a melhoria ou garantia do *status* é uma das principais características.

Durante o governo Dilma Roussef vários programas foram elaborados e executados, como: i) a aprovação, em 2014, sem vetos, do atual Plano Nacional de

Educação (2014–2024), após três anos e meio de debates; ii) construção coletiva das duas versões iniciais da BNCC. Estes dois pontos, de certa forma, fazem um movimento contrário à proletarização de professores. Infelizmente no governo Michel Temer houve retrocessos no sentido da proletarização. Afinal o PNE foi esquecido e a terceira e última versão da BNCC foi realizada às pressas para atender agendas bastante privatistas. Nos dois primeiros anos do atual governo foram instituídas: a Base Nacional Comum de Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC - Formação) e a Base Nacional Comum de Formação Continuada de Professores da Educação Básica (BNC - Formação Continuada) cujo objetivo é construir mecanismos para consolidar a implementação da BNCC (BRASIL, 2017). Somam-se os inúmeros cortes realizados no orçamento de pesquisa e ensino; os professores voltam a sofrer pressões seja no âmbito financeiro ou social e novamente o governo volta a ter o controle ideológico do ensino.

Este pequeno resgate histórico buscou mostrar que a proletarização dos professores está/esteve presente no Brasil, independente de estarmos analisando a partir de uma teoria conservadora ou menos conservadora. Elementos como: controle pedagógico; expansão do ensino gratuito sem garantia de recursos humanos e materiais; redução salarial de professores; eleição para diretores; implementação de novas políticas públicas sem a participação efetiva da sociedade em sua elaboração; cortes de verbas relacionadas à pesquisa e à educação constituem/dão origem a fenômenos que caracterizam o processo de proletarização de professores.

É oportuno apontar que uma das consequências desse processo é a perda de autonomia dos professores, que perdem o controle do seu próprio trabalho, ou seja, as tarefas realizadas são determinadas por prescrições externas, que fragmentam a concepção do ensino de sua execução. Como as referidas prescrições tem o objetivo de delimitar resultados que devem ser alcançados, os valores educacionais ficam reféns de orientadores externos da prática educacional, que promovem a perda da competência técnica e da proletarização ideológica.

### ***2.1.2 Profissionalidade e suas dimensões***

Nesta seção trazemos uma concepção de autonomia profissional para os professores a partir da própria natureza educativa do trabalho docente, descartando

desta forma as estratégias ideológicas da profissionalização, e caminhando no sentido de construir a ideia de profissionalidade docente, que tem três dimensões com o intuito de demarcar os problemas da autonomia dos professores. Assumindo as três dimensões da profissionalidade, é possível classificar os professores em três tipos: *profissional técnico, profissional reflexivo e intelectual crítico* (CONTRERAS, 2002).

Discutimos em seções anteriores que lutar para conseguir um maior controle sobre seu próprio trabalho não é exclusividade dos professores, ou seja, outras categorias também travaram/travam esta luta. Entretanto, quando dirigimos nossa atenção para os professores percebemos que a luta é muito mais do que adquirir *status*, busca-se sintonia entre as características do trabalho docente e as próprias exigências/dedicações que as tarefas educativas exigem. Ao reivindicarem “[...] maior e melhor formação, capacidade para enfrentar novas situações, preocupação por aspectos educativos que não podem ser descritos em normas, integridade pessoal, responsabilidade naquilo que faz, sensibilidade diante de situações delicadas, compromisso com a comunidade etc.” (CONTRERAS, 2002, p. 72), estão buscando autonomia.

Contudo, quando nos referimos às funções que os professores devem desempenhar, para que seu trabalho seja reconhecido pela comunidade, precisamos garantir que tenham capacidade de decidir de forma responsável sobre o propósito de suas práticas pedagógicas, afinal trabalhar em educação requer comprometimento e autonomia. Porém, como exigir atitudes e decisões comprometidas e autônomas de quem as vezes não pode decidir? Segundo o autor, autonomia é uma dentre as características associadas à profissão docente, que deveria ser indiscutível, pois ela é uma forma de defender o direito dos professores e da educação. Para avançar no entendimento de autonomia docente traremos o conceito de profissionalidade, construído por Contreras a partir de autores como Gimeno (1990) e Hoyle (1980 *apud* CONTRERAS, 2002); portanto, profissionalidade são “as qualidades da prática profissional dos professores em função do que requer o trabalho educativo.” (ibid., 2002, p. 74).

Quando nos referimos à profissionalidade, estamos falando dos valores e das pretensões que os professores almejam atingir durante o desenvolvimento de sua profissão, não é restrita a uma descrição do trabalho docente. Tais qualidades da prática profissional não são receitas do “bom ensino”, muito menos catálogos de como devem atuar os professores; são as condições que permitem aos professores mediante

suas preocupações realizarem um bom ensino. Portanto, as qualidades da profissionalidade conforme o autor,

São dimensões do seu fazer profissional no qual se definem aspirações com respeito à forma de conceber e viver o trabalho de professor, ao mesmo tempo em que se inscreve a forma de dotar a realização do conteúdo concreto (CONTERAS, 2002, p. 74).

As qualidades da profissionalidade são interpretadas de forma distintas, seja por sua pluralidade de significados e/ou na forma como se entende que deveria ser o ensino. Traremos na sequência as três dimensões da profissionalidade, que inseridas numa perspectiva educativa, auxiliam no entendimento da autonomia de professores.

### ***2.1.2.1 Obrigação Moral***

Para caracterizar a primeira dimensão da profissionalidade partimos da ideia de que a docência apresenta duas características: prática social e prática humana. É considerada social, pois responde às necessidades, funções e determinações que vão além das intenções e previsões individuais dos atores envolvidos diretamente, necessitando atender às estruturas sociais e seu funcionamento para compreender seu pleno significado. A docência é uma atividade humana na qual algumas pessoas influenciam outras. Essas influências são exercidas, por um lado, em relação à desigualdade de poder e autoridade entre professor e alunos e, por outro, respondem a uma intenção educativa, ou seja, as atividades realizadas são justificadas em seu contexto, valorizando e respeitando os alunos em busca de atingir os fins desejáveis. Por essas razões, ensinar compromete moralmente o professor, não se pode ficar indiferente ao tipo de interação que se estabelece entre professor e alunos, nem ao que se pretende ensinar.

A obrigação moral fica acima de qualquer obrigação contratual, pois a finalidade da educação incorpora a noção de pessoa humana livre, ou seja, o professor está comprometido com o desenvolvimento dos alunos, não apenas no caráter de mérito acadêmico, mas no âmbito de formação de pessoas, percebendo que por ele ser o elo mais forte, deve utilizar tal característica para tornar seus alunos independentes, respeitando suas características e os valorizando.

Precisamos reconhecer que existe o condicionante emocional associado à obrigação moral; tal condicionante é identificado quando: i) o professor demonstra preocupação com o bem-estar dos alunos e procura proporcionar um ambiente sadio entre eles, ii) apresenta compromisso com certos valores e aspirações educativas, posicionando-se contra situações de ensino reprováveis.

Os professores embora cientes do que desejam atingir em termos de educação, estão inseridos num contexto educacional que, por vezes, dificulta a prática docente. Mesmo diante deste cenário de dificuldade, incertezas, medo, estranhamento, os professores devem enfrentar tais dificuldades, apresentando argumentos que sustentem sua prática pedagógica. Esse grau de enfrentamento vai demonstrar o nível de compromisso com as práticas educativas que desenvolve, ou seja, “esta consciência moral sobre seu trabalho traz emparelhada a autonomia como valor profissional” (ibid., 2022, p. 78).

#### ***2.1.2.2 Compromisso com a comunidade***

Quando discutimos a obrigação moral percebemos que ela não é uma qualidade isolada, pois reflete um fenômeno social no qual inúmeras vezes o professor precisa resolver tensões sociais, elucidando o que é moralmente adequado para cada caso, mostrando assim que a moralidade é uma questão política. Nestas relações sociais surge a segunda dimensão da profissionalidade identificada como compromisso com a comunidade. Este compromisso escancara que a “educação não é um problema da vida privada do professor, mas uma ocupação socialmente encomendada e responsabilizada publicamente” (ibid., 2002, p. 78).

As práticas profissionais dos professores são partilhadas entre os professores quando de alguma forma discutem, debatem, analisam os problemas relacionados à educação na busca de soluções. Contudo, jamais podemos esquecer que o ensino é um compromisso público, ou melhor, é uma responsabilidade pública. Portanto, exige a participação, engajamento da comunidade nas decisões. Não é possível interpretar a participação da comunidade nas decisões como perda de autonomia dos professores.

O conflito que pode surgir entre professores e a sociedade demanda que os professores não percam sua autonomia, mas considerem os apontamentos da sociedade. Posto isto, é preciso refletir em que medida a sociedade deve participar das decisões referentes à educação. A intervenção dos organismos públicos na construção

de políticas educacionais não garante a participação da comunidade, assim como o fato do Estado também não se envolver, não garantirá. Tal situação implica uma questão de juízo político e profissional.

Tomamos como exemplo a BNCC (BRASIL, 2017), ela atendeu os anseios da sociedade como um todo? Escutou e deu voz e vez a diferentes segmentos da sociedade? Instaurada a BNCC, como a comunidade pode/poderá participar? Não estaria atribuindo aos professores o papel de “servidores obedientes” e ao restante da sociedade, o de meros espectadores? Possivelmente alguns destes questionamentos responderemos durante os Estudos desta pesquisa.

Uma dentre as várias atribuições dos professores é mediar os conflitos que podem surgir entre as expectativas sociais e o que determinam os poderes públicos. Entendemos que os professores devem interpretar as expectativas da comunidade, assim como devem estar cientes sobre o que propõem/determinam as políticas públicas. O professor precisa ter consciência que se encontra inserido num jogo político. Logo, conforme Contreras,

Se a educação for entendida como um assunto que não se reduz apenas às salas de aula, mas que tem clara dimensão social e política, a profissionalidade pode significar uma análise e uma forma de intervir nos problemas sociopolíticos que competem ao trabalho de ensinar (ibid., 2002, p. 81).

Assumimos que as escolas devem proporcionar oportunidades sociais por meios educativos, mas que exercem regulação social e seleção, assim como são espaços que supomos preparar os alunos para o futuro. Desta forma, assuntos como igualdade, liberdade, justiça, práticas de inclusão ou exclusão devem estar presentes na formação de valores básicos do cidadão. Os professores que assumem o compromisso social da prática docente em vários momentos podem acabar inseridos em conflitos, pois inevitavelmente poderão questionar as definições institucionais das escolas, a regulação de suas funções etc. A partir deste reconhecimento da significação social e política da intervenção educativa,

Já não estamos falando do professor ou da professora, isolados em uma sala de aula, como forma de definir o lugar de competência profissional, mas da ação coletiva e organizada e da intervenção naqueles lugares que restringem o reconhecimento das consequências sociais e políticas do exercício profissional do ensino (CONTRERAS, 2002, p. 82).

### ***2.1.2.3 Competência profissional***

A decisão de ser professor envolve uma outra, a de procurar uma formação condizente e que proporciona o desenvolvimento de competências e habilidades para o exercício da docência. A princípio acreditamos que o domínio dessas competências, habilidades e estratégias pedagógicas, associadas à utilização de recursos e ao conhecimento epistemológico são suficientes para ser um profissional competente. Entretanto, como esta dimensão precisa ser coerente com as dimensões de obrigação moral e compromisso com a comunidade, precisamos nos referir a competências profissionais mais complexas que “combinam habilidades, princípios e consciência do sentido e das consequências das práticas pedagógicas” (ibid., 2002, p. 83).

A competência profissional serve, então, como base para análise e valorização dos critérios que serão utilizados nas outras duas dimensões. O conhecimento profissional permite realizar juízos e, portanto, tomar decisões e é constituído por vários elementos. Seria um equívoco nos referirmos a um único *corpus* de conhecimento profissional produzido em pesquisa, compartilhado para todos os docentes. Parece mais sensato pensar num conhecimento que é constituído por três partes: individual, compartilhada e diversificada. A parte individual é produto das recriações/reformulações/recomposições sucessivas dos professores em função da sua experiência; já a parte compartilhada é oriunda das relações entre os professores; para entender a componente diversificada do conhecimento profissional, partimos do ponto que ela é construída a partir dos estudos acadêmicos do professor que permitirá que ele interprete a realidade escolar, a ação docente e aspirações educativas.

Em outros momentos, especificamente quando discutimos a primeira dimensão da profissionalidade, apontamos que a docência é uma prática social, em que as tomadas de decisões por parte dos professores não dependem apenas de uma vontade pessoal, mas sofrem influências de contextos mais amplos. A competência profissional dá suporte para o professor interpretar, posicionar-se e agir mediante tais influências e determinações externas. Contudo, as contradições do ensino, que também são contradições dos professores, devem ser percebidas/identificadas em virtude do aspecto dual do ensino: ao mesmo tempo trabalha no sentido de desenvolvimento humano, e serve como um mecanismo institucional que desempenha funções de reprodução e legitimação social.

Portanto, a profissionalidade didática cobra do professor a intuição, improvisação e a orientação entre os sentimentos alheios e os próprios sentimentos, assim como necessita de sensibilidade, afeto, cumplicidade na construção e sustentação de vínculo com as pessoas. Contudo, para realizar o exercício da competência profissional no intuito de assumir decisões faz-se necessário ter autonomia.

Na próxima seção trataremos diferentes formas de conceber e combinar as dimensões da profissionalidade. A cada novo arranjo (apresentaremos três) surge um modelo de professor proposto por Contreras (2002). Para cada modelo de professor construído é possível atribuir um tipo de autonomia.

### ***2.1.3 Modelos de professores***

Passamos a caracterizar os modelos de professores a partir do arranjo das três dimensões da profissionalidade para aprofundar a discussão referente à autonomia de professores. Não se trata da perspectiva do senso comum, que entende a autonomia como uma mera oportunidade de os professores atuarem isentos de condicionantes externos. Os três modelos de professores que Contreras (2002) apresenta são: o especialista técnico, o profissional reflexivo e o intelectual crítico.

#### ***2.1.3.1 Especialista ou Racionalista Técnico***

A ideia de Especialista Técnico é construída por Contreras (2002) a partir de críticas às características de um modelo de racionalidade técnica proposto por Schön (1983 *apud* CONTRERAS, 2002) – neste momento é oportuno informar que o trabalho de Schön encontra-se dentro de um contexto mais amplo de crise do conhecimento profissional. Trata-se de um modelo que procura solução instrumental de problemas a partir da aplicação de conhecimento teórico e técnico proveniente de pesquisa científica. Em linhas gerais, o modelo de profissional como racionalista técnico utiliza a ciência aplicada para, através de procedimentos técnicos, analisar e diagnosticar problemas, assim como propor tratamentos na busca de soluções satisfatórias. Assumindo a perspectiva da racionalidade técnica, o conhecimento profissional apresenta três componentes: ciência ou disciplina básica, ciência aplicada



ou de engenharia, habilidade e atitude. Concentramos nossa atenção no componente ciência aplicada, visto que ele afeta de três formas o desempenho profissional: i) o aprendizado prático é subordinado ao aprendizado teórico; ii) a prática profissional consiste na aplicação de procedimentos e meios técnicos para alcançar resultados desejados, iii) os resultados que se pretendem alcançar são fixos e bem definidos.

Correlacionando o que foi apresentado neste primeiro parágrafo para o cenário da educação, verificamos que o reconhecimento dos professores enquanto profissionais fica restrito ao domínio técnico por eles demonstrado na solução de problemas. Este modelo, que identifica os professores como *experts* do ensino, assume que eles sabem aplicar as técnicas, mas não conseguem elaborá-las. Desta forma, fica estabelecida a hierarquia entre pesquisadores e técnicos. Portanto, toda a técnica utilizada como, por exemplo, aplicação de metodologias de ensino, foi desenvolvida por pesquisadores para atingir fins bem específicos. Este modelo representa uma concepção produtiva de ensino, pois “bastaria” ter uma ideia do problema, escolher um método adequado, aplicá-lo e logo após verificar o resultado (que já foi determinado em função do método escolhido).

Mesmo que os avanços da pesquisa na área da educação sejam significativos, proporcionando um enorme repertório de técnicas, metodologias, avaliações e teorias, para vários problemas educacionais precisamos ser cautelosos, pois é provável que as soluções apresentadas pela pesquisa não possam ser utilizadas para solucionar os problemas locais. Não é uma questão de desqualificar os resultados encontrados, mas de entender que o problema educacional que estamos enfrentando não é exatamente o problema investigado pelo pesquisador. Portanto, o tratamento sugerido para os resultados esperados não irá coincidir com a nossa necessidade. Isto porque não é fácil definir precisamente um problema que estamos enfrentando e, muito menos, identificar na literatura uma solução que seja específica para cada problema.

Contreras (2002) pontua que “[...] definir o problema é, simultaneamente, entender o contexto no qual ele ocorre, a complexidade de fatores coincidentes e a singularidade do caso que enfrentamos. Porém, é também reconhecer as diferentes avaliações e decisões implícitas na definição do problema.” (ibid., 2002, p. 97).

Neste cenário, Contreras (2002) apresenta a concepção de componente artístico da prática educacional que, em síntese, representa improvisação, tentativa, intuição, criatividade para resolver problemas educacionais de forma satisfatória. O profissional técnico que supostamente comece a utilizar o componente artístico poderá entrar num

dilema, afinal intuição e criatividade não podem ser expressas ou medidas através da racionalidade técnica. O Especialista Técnico trabalha num contexto limitado, ele entende que sua prática consiste na aplicação de técnicas para atingir determinadas habilidades. Todavia, este contexto limitado blinda a oportunidade de “enfrentar o conflito social sobre os fins do ensino e as consequências sociais da aprendizagem que se realizada em sala de aula.” (ibid., 2002, p. 100).

O Especialista Técnico tem seu ponto de vista estabelecido pelo conhecimento especializado que possui, desta forma sua prática profissional não é sensível muito menos flexível a novas categorias que possam surgir. Este tipo de atitude profissional, possibilita uma autonomia inquestionável, unilateral e impositiva. Entretanto, este tipo de autonomia é ilusória; é obtida a partir da aplicação rigorosa de técnicas com o intuito de atingir resultados específicos, que foram determinados por profissionais que estão numa posição hierárquica superior. Este professor não se preocupa com as finalidades do ensino estabelecidas nas políticas públicas ou no pensamento dominante na comunidade. Deve ficar claro que não faz parte de seu exercício profissional, questionar as intenções do ensino.

Em síntese, este modelo de profissional é incapaz de,

[...] resolver e tratar tudo que é imprevisível, tudo o que não pode ser interpretado como um processo de decisão e atuação regulado segundo um sistema de raciocínio infalível, a partir de um conjunto de premissas. Por isso, deixa fora de toda consideração aqueles aspectos da prática que têm a ver com o imprevisto, a incerteza, os dilemas e as situações de conflito (CONTRERAS, 2002, p. 105).

Este profissional, ao transformar as questões de valor moral em questões puramente técnicas, consegue neutralizar a obrigação moral. Em virtude de seu conhecimento, suas decisões não são questionadas, muito menos consideram qualquer participação social. Portanto, sua autonomia reflete um privilégio de tomar decisões de forma individual.

### *2.1.3.2 Profissional Reflexivo*

Nos parágrafos precedentes verificamos que a rigidez do modelo apresentado a partir da perspectiva positivista acaba descartando práticas docentes que estão presentes no seu cotidiano como o imprevisto, a incerteza, os dilemas e as situações de

conflito. O modelo de Profissional Reflexivo resgata, em boa medida, habilidades humanas que são descartados pelo Especialista Técnico. Dentre essas habilidades humanas, apenas para exemplificar, apontamos a reflexão, a capacidade de deliberação...

Para construir uma perspectiva reflexiva, Contreras (2002) busca elementos na obra de Schön (1983, *apud* CONTRERAS, 2002), que caracteriza de forma geral os profissionais reflexivos; e apresenta a concepção Stenhouse (1985, *apud* CONTRERAS, 2002), que interpreta os professores como pesquisadores. Contreras interpreta estes autores como racionalistas práticos.

Diariamente as pessoas realizam ações de forma espontânea como, por exemplo, lavar o rosto sem que precisem pensar como fazê-lo. Entretanto, pode ocorrer de ao abrir a torneira não sair água, neste caso serão “obrigadas” a pensar para encontrar uma solução. O primeiro caso caracteriza o “conhecimento na ação”, o segundo, “reflexão na ação”. Trouxemos este exemplo, pois caracteriza algo rotineiro/cotidiano. No desempenho de qualquer profissão também existem situações com as quais os profissionais se deparam diariamente. O fato de serem profissionais, permite que desenvolvam um repertório de respostas, experiências e conhecimentos que servem de base para tomada de decisões frente a situações profissionais que possam surgir.

Entretanto, pode ocorrer que tal conhecimento profissional acumulado e tácito seja insuficiente para dar conta de uma situação inédita. Neste caso, terão que promover a reflexão na ação, buscando novas perspectivas para entender o problema. Ao procurar soluções para um problema, pode surgir a oportunidade de refletir sobre os fins que se pretende alcançar. Assim, ao tentar uma solução para determinado problema, o profissional pode obter efeitos inesperados, o que provoca novas reflexões, que geram novas soluções que serão testadas. Este processo é denominado avaliação-ação-nova avaliação. Conforme Contreras, todo esse processo é interpretado por Schön (1983, *apud* CONTRERAS, 2002) como semelhante ao que os pesquisadores fazem em suas experimentações. “Nesse caso, a prática é em si um modo de pesquisar, de experimentar com a situação para elaborar novas compreensões adequadas ao caso, ao mesmo tempo em que se dá a transformação da situação” (CONTRERAS, 2002, p. 111).

De outro lado, os professores reflexivos, na visão de Stenhouse apresentada por Contreras (2002), possuem certas habilidades e recursos com os quais resolvem sua

prática; o fato de estarem totalmente assimiladas permite sua utilização de forma até mesmo não consciente; seria o equivalente do “conhecimento na ação” proposto por Schön. Entretanto, existem situações nas quais as habilidades precisam ser utilizadas de forma consciente, pois precisam ser aperfeiçoadas.

Segundo Contreras:

O processo de aperfeiçoamento profissional não se produz mediante a transmissão de teorias, mas questionando essas habilidades e recursos que refletem as capacidades pessoais com respeito à prática de ensino, ao conhecimento ministrado ou às pretensões educativas (ibid., 2002, p. 118).

O currículo é um elemento fundamental utilizado por Stenhouse (1985, apud CONTRERAS, 2002) para construir a imagem de professores reflexivos. Para este autor, o currículo além ser utilizado efetivamente em sala de aula, precisa ser interpretado, adaptado e, inclusive, (re)criado por meio do ensino que o professor realiza. Ao experimentar o currículo que foi proposto, o professor consegue escrutinar tanto a forma com que realizou o currículo na prática, como o valor do que este prometia. As pesquisas e as experimentações que o professor realiza sobre sua prática, enquanto expressão de determinados ideais educativos, ou seja, as pesquisas e as experimentações que o professor realiza sobre o currículo constroem a ideia de professor pesquisador.

Neste momento somos capazes de pontuar diferenças entre as posições de Schön e Stenhouse. São as situações problemáticas, ou seja, os casos práticos carregados de dificuldades e surpresas que impulsionam a reflexão para Schön. Assim, os práticos desenvolvem um novo olhar sobre o problema, propondo novas soluções e diferentes maneiras de avaliar tais soluções. Para Stenhouse, o que impulsiona o movimento reflexivo é a experimentação e o desenvolvimento de um currículo, ou seja, “é a tentativa para ver as possibilidades práticas, e os problemas que originam a pretensão de levar a cabo uma ideia educativa.” (ibid., 2002, p. 120).

Contreras afirma que embora distintas, as posições de Schön e Stenhouse são coerentes com a perspectiva da racionalidade prática proposta por Aristóteles. Para entender a racionalidade prática, primeiro precisamos diferenciar atividades técnicas de atividades práticas. Quando alguém realiza atividade técnica seu objetivo é atingir um fim que foi determinado antecipadamente. Por exemplo, um estudante nos procura pois ficou em recuperação e quer ser aprovado; logo, vamos planejar e executar várias ações educativas para atingir o resultado almejado. Se o resultado previsto foi atingido significa que os métodos e meios de ensino escolhidos foram

adequados; neste caso o valor da ação é instrumental, em relação ao resultado. Em nenhum momento é considerado o valor intrínseco das ações. Se estivéssemos analisando a situação a partir de uma perspectiva prática, iríamos considerar o valor intrínseco das ações, também buscaríamos em nossas experiências, antes mesmo de realizar as ações, formas distintas de analisar o problema, inclusive, podendo interpretar o problema de outra forma.

Conforme propõe Aristóteles a educação poderia ser considerada uma atividade prática quando o que está em jogo são as qualidades intrínsecas do próprio processo educativo, ou seja, a boa atuação em si é quem realiza os valores da educação. Posto isso, a deliberação prática é um processo que requer reflexão, meditação e esboço no que tange à tomada de decisões sobre a forma de agir, levando em consideração o que seria bom para vida humana. Trata-se de deliberar praticamente sobre problemas do tipo moral. A experiência adquirida pelos professores na racionalidade prática expressa uma lógica e uma construção que cobram sentido, estão inseridas em uma tradição de pensamentos e atuação.

Uma consequência significativa da proposta reflexiva, “[...] é que a deliberação ou reflexão sobre a relação entre as exigências de uma situação particular e o que é adequado para ela é algo que não pode vir decidido por nenhuma instância alheia aos que a praticam.” (ibid., 2002, p. 128).

Os seres humanos convivem numa sociedade estratificada, basicamente fragmentada em grupos, estes grupos apresentam *status* social diferentes. Tal diferença é verificada pelo poder que cada grupo possui, além das diferentes possibilidades de acessar recursos materiais e culturais. O professor imerso neste contexto de pluralidade, desigualdade e injustiça precisa buscar uma prática educativa mais igualitária e libertadora.

Entretanto, será que os professores reflexivos conseguem efetivamente promover esta busca? Contreras (2002) nos proporciona uma resposta para este questionamento, afirmando que os professores reflexivos “[...] se envolvem individualmente em práticas reflexivas, que têm como objetivo apenas modificar de forma imediata o que está em suas mãos.” (ibid., 2002, p. 139). A partir desse cenário na próxima sessão iremos abordar a concepção de professor intelectual crítico.

Para refletir se o profissional reflexivo vem sofrendo alterações com o passar do tempo, Contreras (2002) resgata um estudo realizado por Zeichner em 1993 que identificou cinco variedades da prática reflexiva na literatura, a saber: i) versão

acadêmica, ii) versão de eficiência social, iii) versão evolutiva, iv) versão de reconstrução social e, v) versão genérica. A versão da eficiência social é uma percepção completamente oposta ao que propõe a ideia de professor reflexivo, ela trabalha com a racionalidade técnica, enquanto a reflexiva utiliza a racionalidade prática. Contudo, este repertório de versões foi sendo desenvolvido à luz da intencionalidade de legitimar as reformas educacionais.

Ser um professor reflexivo representa aderir a pontos mais complexos da ideia reflexiva, que qualificam o fazer prático:

- 1) Os professores reflexivos elaboram compreensões específicas dos casos problemáticos no próprio processo de atuação;
- 2) Trata-se de um processo que inclui: a) a deliberação sobre o sentido e valor educativo das situações; b) a meditação sobre as finalidades; c) a realização de ações práticas consistentes com as finalidades e valores educativos; e d) a valorização argumentada de processos e consequências;
- 3) Isto conduz ao desenvolvimento de qualidades profissionais que supõem: a) a construção de um conhecimento profissional específico; e b) a capacidade para desenvolver-se nessas situações de conflito e incertezas que constituem uma parte importante do exercício de sua profissão;
- 4) Em termos aristotélicos, a perspectiva reflexiva, aplicada aos docentes, refere-se à capacidade de deliberação moral sobre o ensino, ou seja, a busca de práticas concretas para cada caso que sejam consistentes com as pretensões educacionais. (ibid., 2002, p. 137).

### *2.1.3.3 Intelectual Crítico*

A concepção de professor enquanto intelectual crítico toma como ponto de partida algumas críticas ao modelo de professor como profissional reflexivo. Na seção anterior, de forma tímida, tocamos nos limites da prática reflexiva; um destes limites é perceber em que medida os pressupostos de compreensão e valorização utilizados pelos professores durante a reflexão na ação poderiam virar objetos de reflexão. As análises reflexivas realizadas a partir da perspectiva de Schön são feitas a partir de uma experiência direta da prática educativa e em ambientes que refletem apenas uma realidade muito particular. Seria o equivalente a trabalhar com uma turma, na qual a reflexão ficasse limitada a resolver os problemas específicos que surgem naquela turma, uma espécie de reflexão autolimitada que procura desvelar as transformações imediatas dos atores individuais.

Autores citados por Contreras (2002), como Liston e Zeicher, fazem algumas críticas à proposta de Schön. No intuito de entender tais apontamentos, vamos

imaginar que a turma do exemplo anterior faça parte de uma escola com enormes problemas institucionais; os professores terão que realizar um exercício reflexivo para compreender tal fenômeno; este esforço reflexivo começará vasculhando sua experiência enquanto docente; caso estes elementos teóricos sejam encontrados de forma parcial ou até mesmo não sejam encontrados, terão de criar sua própria teoria.

Os professores são os facilitadores do diálogo social na visão de Schön, pois possuem a missão de mediar os problemas sociais. Contudo, essa busca por respostas deve estar respaldada por preocupações sociais e políticas da prática educativa, que defendam ideais de igualdade e justiça. A figura de facilitador social pode ser perigosa à medida que não se estabelece qual deve ser o compromisso social dos professores. Assim, a visão de professor reflexivo proposta por Schön garante o “[...] reconhecimento que diferentes professores têm diferentes posições a respeito dos problemas sociais e políticos da educação e deveriam facilitar a discussão pública, mantendo processos recíprocos de reflexão na ação” (ibid., 2002, p. 142), mas não estabelece as bases para tal discussão.

A ideia de professor enquanto Intelectual Crítico procura sanar a lacuna apontada na proposta de Schön.

De outro lado, a ideia de professor pesquisador, proposta por Stenhouse, parte da premissa que o único profissional que tem plena possibilidade de testar as ideias educativas em sala de aula é professor, em função da posição que ocupa. Os professores não buscavam um entendimento crítico do contexto social onde ocorria a ação. Portanto, a imagem construída “[...] é a de um docente enfrentando por si mesmo, individualmente, o desafio de encontrar formas de ação em sala de aula que sejam expressões de ações educativa” (ibid., 2002, p. 143).

Na tentativa de trazer o conceito de professor pesquisador para nossa pesquisa, tivemos o cuidado de discutir como, e se, os educadores dos anos iniciais, quando receberam a BNCC (BRASIL, 2017) e tiveram que utilizá-la em Ciências da Natureza, se portaram como pesquisadores? Como discutiremos no Estudo II, esta resposta foi afirmativa e mostrou avanços em relação às posturas iniciais, por nós consideradas ingênuas.

Quando se define a ideia do professor como artista ou como pesquisador, bem como a do profissional reflexivo, estamos diante do mesmo problema: define-se uma configuração das relações entre determinadas pretensões e as práticas profissionais, em um contexto de atuação, mas não se está revelando nenhum conteúdo para essa reflexão. Portanto, não se está

propondo qual deva ser o campo de reflexão e onde estariam os limites (ibid., 2002, p. 148).

É possível que inúmeros professores ao ingressarem numa instituição escolar, que possui uma cultura própria, acabem limitando sua atuação e reflexão ao espaço da sala de aula. Por isso suas análises e interpretações ficariam vinculadas a esse contexto reduzido. As reflexões também são prejudicadas pelo excesso de atividades tecnocráticas que, de certa forma, propiciam uma segurança ao professor, mas em contrapartida acabam diminuindo a possibilidade de atender as necessidades dos alunos. Provavelmente num cenário de adversidades o professor fique isolado e consternado.

As situações descritas no parágrafo anterior nos remetem a de trabalhadores submetidos a autoridade burocrática. Nessas condições qualquer análise feita pelos professores com relação ao sentido do ensino e os fins pretendidos fica prejudicada. Por isso, é necessário ajudar os professores a “[...] transcender os limites nos quais seu trabalho está inscrito, superando uma visão meramente técnica em que os problemas se reduzem ao cumprimento de metas previamente fixadas pela instituição.” (ibid., 2002, p. 156).

Entendemos que essa tentativa de ajuda vem carregada de ousadia, pois se espera que o professor possa analisar o sentido político, cultural e econômico que a escola cumpre. Poderíamos nos questionar: como nós, pesquisadores, poderemos operacionalizar uma proposta de formação continuada em que a crítica teórica (por exemplo, à BNCC) possa ajudar a superar os limites da reflexão? Pretendemos abordar este ponto nos Estudos I e II desta tese.

Para Contreras (2002), foi Giroux quem melhor otimizou a ideia de professor enquanto intelectual. Os professores são identificados como intelectuais transformadores, afinal o que está em jogo não é apenas a transmissão de um saber crítico, mas o compromisso de educar os estudantes para assumir riscos e para lutar no interior das contínuas relações de poder. Nesta concepção os professores assumem uma autoridade emancipadora que, entre outras coisas, promove a participação de grupos populares nas práticas educativas e sociais que dão voz à comunidade no intuito de promover a pedagogia crítica. A participação de outros membros da comunidade promove a ideia de escola como esfera democrática, que garante o direito de todos opinarem e refletirem a respeito dos problemas educacionais.

Basicamente a tarefa do professor como intelectual transformador é,



[...] elaborar tanto a crítica das condições de trabalho quanto uma linguagem de possibilidades que se abram à construção de uma sociedade mais democrática e mais justa, educando seus alunos como cidadãos críticos e ativos, compromissados com a construção de uma vida individual e pública digna de ser vivida, guiados pelos princípios de solidariedade e esperança (ibid., 2002, p. 161).

Os professores que estão presos em suas salas, enquanto profissionais reflexíveis, e tenham a vontade de construir uma prática próxima ao professor intelectual precisarão de ler Giroux, assim como assumir uma vontade política de empreender e transformar. O diferencial da reflexão crítica é que ela mesma propõe uma forma de estabelecer a crítica, permitindo aos professores analisar e questionar as estruturas institucionais em que trabalham.

Segundo Contreras (2002), Kemmis desenvolveu cinco elementos que constituem os processos de colaboração com os professores para favorecer uma reflexão crítica:

- 1.A reflexão não está biológica ou psicologicamente determinada, nem é tampouco pensamento puro; expressa uma orientação à ação e tem a ver com a relação entre pensamento e ação nas situações reais históricas nas quais nos encontramos.
- 2.A reflexão não é o trabalho individualista da mente, como se fosse um mecanismo ou mera especulação; pressupõe e prefigura relações sociais.
- 3.A reflexão não está livre de valores nem é neutra; expressa e serve a particulares interesses humanos, sociais, culturais e políticos.
- 4.A reflexão não é indiferente ou passiva em relação à ordem social, nem se reduz a discutir os valores sobre os quais exista acordo social; ativamente, reproduz ou transforma as práticas ideológicas que estão na base da ordem social.
- 5.A reflexão não é um processo mecânico nem tampouco um exercício puramente criativo na construção de novas ideias; é uma prática que expressa nosso poder para reconstituir a vida social pela forma de participação por meio da convivência, da tomada de decisões ou da ação social (KEMMIS, 1945, p. 149, apud CONTRERAS, 2002).

A reflexão crítica quando tenta desvelar a origem sócio-histórica da prática educativa e os interesses a que ela serve assume uma posição de emancipação, mas quando buscamos desvendar o sentido ideológico do ensino assume um papel de libertadora, pois nos emancipa das visões acríticas. Desta forma “a teoria crítica nos faz crer que é possível identificar de forma clara as contradições e contrariedades nas quais vivem professores e estudantes, e construir um processo de reflexão crítica pela qual estas podem ser teorizadas e superadas.” (ibid., 2002, p. 179).

Um professor ciente da teoria crítica conseguiu notar a situação na qual se encontra, transcende os limites nos quais seu trabalho está inscrito, superando uma

visão meramente técnica; os problemas ficam mais complexos, deixando de ser meros problemas oriundos do cumprimento de tarefas impostas pela instituição.

Segundo o autor,

O que o modelo dos professores como intelectuais críticos sugere (diferindo do que parecia insinuar a visão dos professores como profissionais reflexivos) é que tanto a compreensão dos fatores sociais e institucionais que condicionam a prática educativa, como a emancipação das formas de dominação que afetam nosso pensamento e nossa ação não são processos espontâneos que se produzem “naturalmente” pelo mero fato de participarem de experiências que se pretendem educativas. A figura do intelectual crítico é, portanto, a de um profissional que participa ativamente do esforço de descobrir o oculto, para desentranhar a origem histórica e social do que se apresenta como “natural”, para conseguir captar e mostrar os processos pelos quais a prática do ensino fica presa em pretensões, relações e experiências de duvidoso valor educativo. (ibid., 2002, p. 184 – 185).

#### ***2.1.4 Autonomia de professores***

Nesta Tese assumimos a autonomia como uma necessidade educativa e não somente como necessidade trabalhista. Portanto, é a partir desta necessidade educativa que tentaremos caracterizar a autonomia para cada perfil de professor que discutimos até o momento. Quando cada professor começa a prática educativa com seus alunos, mergulha num ambiente complexo, no qual as relações, as respostas e as decisões são praticamente imediatas; muitas vezes o professor está sozinho, inclusive para tomar decisões; quando surge um problema ele deverá decidir praticamente de forma imediata. Ao tomar uma decisão, automaticamente assume uma responsabilidade. Contreras (2002) afirma que uma decisão tomada pelo professor em última instância não poderá ser substituída, interpretando que o professor não deve levar em consideração a opinião de outros setores do ensino e quem não deve prestar contas de suas decisões, gera uma visão reduzida e distorcida de autonomia.

Nos próximos parágrafos discutiremos o que corresponde o exercício da autonomia para os seguintes modelos de professor: Especialista Técnico, Reflexivo e Intelectual Crítico.

O professor enquanto Especialista Técnico possui a capacidade de resolver problemas pontuais para os quais os resultados já são esperados em virtude da prática educativa exercida. Este professor trabalha de forma individual, e não permite a participação de outras pessoas em suas decisões, afinal ele é um especialista de

“problemas prontos”, com métodos específicos para atingir fins “perfeitamente determinados”. À medida que ele assume a responsabilidade das decisões que toma, baseado no seu “manual” de como resolver problemas específicos, vai construindo perante a comunidade o *status* de profissional competente, que legitima suas decisões.

Uma vez que o Especialista Técnico não precisa e não considera qualquer outro setor da sociedade, as questões de valor de uma das dimensões da profissionalidade, a obrigação moral, fica neutralizada. Portanto, as questões de valor ganham *status* de questões técnicas especializadas e sua autonomia constitui-se em sua capacidade e seu privilégio de tomar decisões sozinho.

O ponto chave para entender a autonomia dos professores reflexivos é que ela só poderá ser alcançada através de uma construção permanente de práticas de relações. É um exercício crítico de deliberação, como forma de intervenção nos contextos concretos da prática, onde as decisões são tomadas levando em consideração diferentes pontos de vista. Trata-se de abandonar a concepção de autonomia enquanto capacidade ou atributo pessoal de tomar decisões.

A construção da autonomia numa concepção de professor reflexivo leva em consideração os saberes deste docente, não com o objetivo de caracterizá-lo, mas a partir destes saberes promover relações com alunos, com colegas ou outros indivíduos. Num ambiente de sala de aula, a autonomia do professor começa a ser construída quando ele promove um debate entre suas convicções pedagógicas e a possibilidade realizá-las, acrescenta a este debate o que os alunos entendem da proposta e o que dela esperam; o professor “olha” para o que está acontecendo e verifica as consequências de sua ação. Tal exercício promove uma autonomia, visto que poderá (se for o caso) rever suas convicções, reavaliar sua ação e ter um novo entendimento. Para Contreras (2002),

A autonomia não está desvinculada da conexão com as pessoas com as quais se trabalha, nem tão pouco é um padrão fixo de atuação. Antes, representa uma busca e um aprendizado contínuos, uma abertura à compreensão e à reconstrução contínua da própria identidade de profissional, ou de sua maneira de realizá-la em cada caso (ibid., 2002, p. 199).

Um professor que busca a autonomia como um diálogo reflexivo em sala de aula, também deve buscar a autonomia dos alunos, afinal estamos nos referindo a uma aspiração educativa. A autonomia dos alunos é expressa quando estes assumem o protagonismo em sua vida escolar. Percebemos que a autonomia não se desenvolve no

isolamento, pelo contrário, ela é construída a partir das relações sociais que são estabelecidas com outros profissionais, colegas, alunos...

Embora existam avanços significativos entre a autonomia de um professor Especialista Técnico e a autonomia no âmbito do professor Reflexivo, precisamos fazer um apontamento em relação a está última. Começamos resgatando que ela estabelece uma dinâmica de relação entre professores e comunidade escolar através da qual é desenvolvida a capacidade de intermediação e negociação dentro de um contexto específico de ensino. Quando nos referimos a contexto específico de ensino, estamos dizendo que o âmbito de análise dos professores fica restrito à sua sala de aula e a seus conflitos internos, o que acaba reproduzindo as pretensões educativas de culturas com maior poder de influência. Tal autonomia é limitada, pois estabelece à reflexão e negociação nos limites dos contextos nos quais os professores se socializam, caracterizando uma autonomia do espaço privado de sala de aula.

A autonomia enquanto distanciamento crítico amplia os horizontes da autonomia numa concepção reflexiva. Ela propõe uma reflexão crítica que ultrapassa os limites do que acontece em sala de aula, buscando respostas para o que deveria ser a prática (e ainda não é) através da problematização das próprias práticas, dos valores e das instituições. Um dos pontos fundamentais desta proposta é que, além de estabelecer uma mediação entre as demandas da comunidade e os professores, ela acrescenta ao processo uma análise crítica de tais demandas.

A ideia de profissionalismo democrático nos permite ampliar o entendimento do que seria uma autonomia como distanciamento crítico. Supondo que em um regime democrático, o governo e a cidadania têm o direito e a obrigação de encaminhar coletivamente os seus planos sobre o ensino, “definindo qual é a cultura cívica que querem que seja ensinada” (ibid., 2002, p. 203). Contudo, os professores devem fomentar a capacidade de reflexão crítica referente à cultura cívica. Assim, precisam estar próximos da comunidade para entender as suas demandas e os interesses dos alunos, mas esta proximidade não pode impedi-los de refletir criticamente sobre estas mesmas demandas e interesses. Ou seja, é necessário manter um distanciamento crítico sem se afastar dos alunos e da comunidade. Além disso, os professores devem cultivar nos seus alunos o “distanciamento crítico necessário para que lhes permita reconsiderar estes interesses e demandas frente a outros com os quais entram em conflito” (ibid., 2002, p. 203). Tal distanciamento indica um comprometimento com os

valores educativos e, ao mesmo tempo, tensiona as relações com pretensões reprodutoras.

Este tipo de autonomia rompe os limites de análise delimitados pelas paredes de uma sala de aula, promove a independência intelectual, na medida em que os professores superam suas dependências ideológicas através do distanciamento crítico, questionam criticamente a concepção de ensino e de sociedade. A autonomia, com o viés do distanciamento crítico, “[...] se apoia na defesa de certos valores educativos e sociais, os quais compõem uma visão política de escola, um compromisso com determinado horizonte utópico de sociedade e um propósito educativo para o ensino” (ibid., 2002, p. 204). Para encerrar esta seção, trouxemos um quadro-resumo dos diferentes significados de autonomia em função de cada modelo de professor proposto por Contreras e apresentamos um mapa conceitual das ideias centrais que constituem a autonomia de professores.

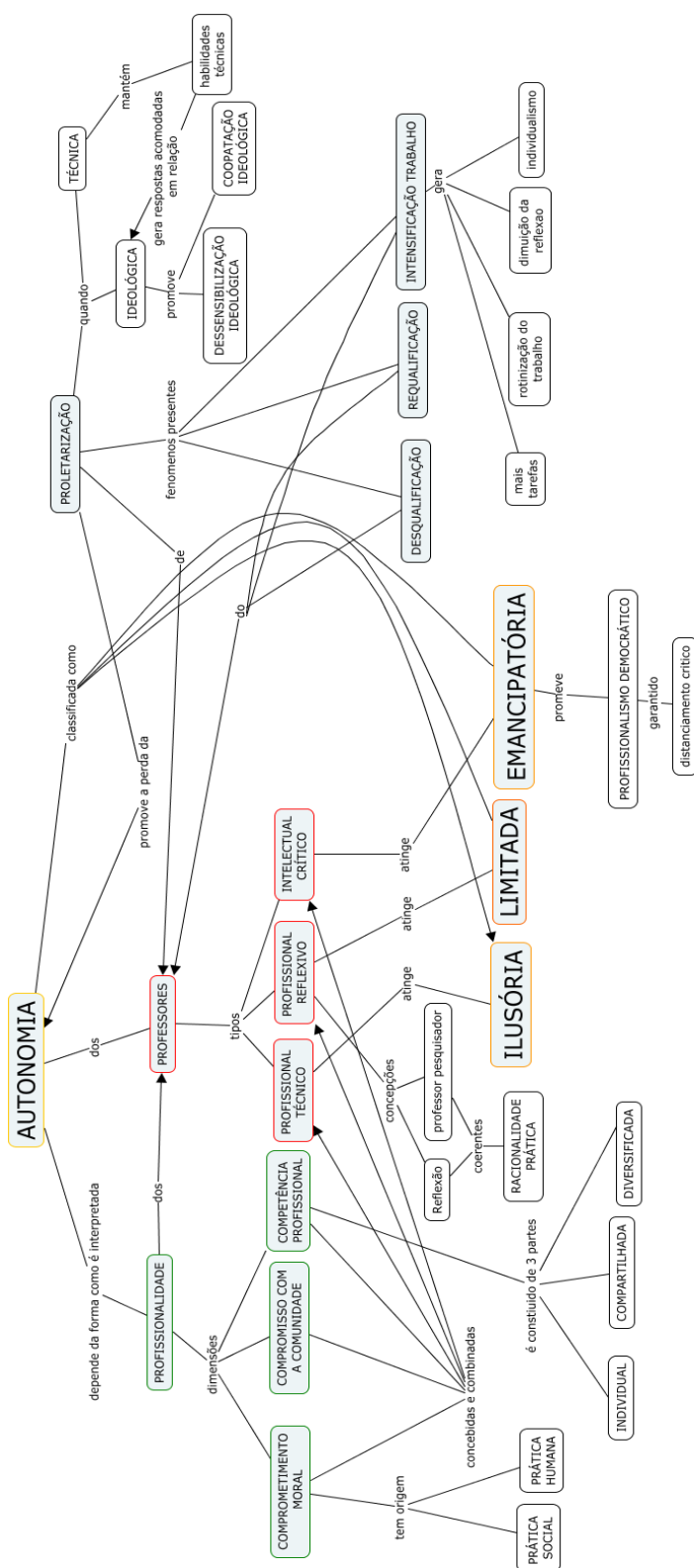
No quadro também mostramos as três dimensões da profissionalidade para cada tipo de professor.

**Quadro 1** - A autonomia profissional de acordo com os três modelos de professores propostos por Contreras (2002).

		MODELOS DE PROFESSORES		
		Especialista técnico	Profissional reflexivo	Intelectual crítico
DIMENSÕES DA PROFISSIONALIDADE DO PROFESSOR	Obrigação moral	Rejeição de problemas normativos. Os fins e os valores passam a ser resultados estáveis e bem definidos, os quais se espera alcançar.	O ensino deve guiar-se pelos valores educativos pessoalmente assumidos. Definem as qualidades morais da relação e da experiência educativas.	Ensino dirigido à emancipação individual e social, guiada pelos valores de racionalidade, justiça e satisfação
	Compromisso com a comunidade	Despolitização da prática. Aceitação das metas do Sistema e preocupação pela eficiência em seu êxito.	Negociação e equilíbrio entre os diferentes interesses sociais, interpretando seu valor e mediando política e prática entre eles.	Defesa de valores para o bem comum (justiça, igualdade e outros). Participação em movimentos sociais pela democratização.
	Competência profissional	Domínio técnico dos métodos para alcançar os resultados previstos.	Pesquisa/reflexão sobre a prática. Deliberação na incerteza acerca da forma moral ou educativamente correta de agir em cada caso.	Auto-reflexão sobre as distorções ideológicas e os condicionantes institucionais. Desenvolvimento da análise e da crítica social. Participação na ação política transformadora.
CONCEPÇÃO DA AUTONOMIA PROFISSIONAL		Autonomia como status ou como atributo. Autoridade unilateral do especialista. Não ingerência. Autonomia ilusória: dependência de diretrizes técnicas, insensibilidade para os dilemas, incapacidade de resposta criativa diante da incerteza.	Autonomia como responsabilidade moral individual, considerando os diferentes pontos de vista. Equilíbrio entre a independência de juízo e a responsabilidade social. Capacidade para resolver criativamente as situações-problema para realização prática das pretensões educativas.	Autonomia como emancipação: liberação profissional e social das opressões. Superação das distorções ideológicas. Consciência crítica. Autonomia como processo coletivo (configuração discursiva de uma vontade comum), dirigido à transformação das condições institucionais e sociais do ensino.

Fonte: Contreras (2002, p. 192)

**Figura 2** - Mapa Conceitual da Autonomia de professores, a partir da leitura e interpretação de Contreras (2002).



Fonte: Pesquisador (2021).

Na próxima seção apresentaremos o segundo referencial adotado nesta Tese, que auxiliou significativamente no planejamento, execução e interpretação dos resultados obtidos no Estudo II.

## **2.2 A Alfabetização Científica e o Ensino por Investigação na visão de Lúcia Helena Sasseron**

Com o intuito de justificar a utilização deste referencial, trazemos dois pontos: primeiro, a BNCC determina que a área de Ciências da Natureza tenha um compromisso com o desenvolvimento do letramento científico durante todo o ensino fundamental (BRASIL, 2017, p. 321), mas deixa para os professores a responsabilidade de cumprir este compromisso; segundo, como podemos apurar no Estudo I (adiante será exposto), os professores apresentam lacunas na sua competência profissional (CONTRERAS, 2002) como: a falta de conhecimento específico em duas unidades temáticas de Ciências da Natureza; possuem um conhecimento teórico limitado (ou desconhecem) sobre Alfabetização Científica (AC). Antecipamos que os professores que participaram do Estudo I nunca planejaram uma aula de Ciências cuja intencionalidade era promover a Alfabetização Científica.

Destacamos que no decorrer desta pesquisa utilizaremos o termo Alfabetização Científica (AC) ao invés de letramento científico sempre que nos remetermos ao “[...] ensino de ciências preocupado com a formação cidadã dos alunos para ação e atuação em sociedade” (SASSERON, 2008, p. 9), “[...] cujo objetivo seria a promoção de capacidades e competências entre os estudantes capazes de permitir-lhes a participação nos processos de decisões do dia a dia” (ibid., 2008, p. 10), “[...] levando em conta os saberes próprios das ciências e as metodologias de construção de conhecimento próprias do campo científico” (SASSERON; MACHADO, 2017).

Existe uma vasta discussão na literatura em ensino de ciências (BERTOLDI, 2020; CUNHA, 2017; SASSERON, 2008; SASSERON; CARVALHO, 2011) no que tange aos conceitos de alfabetização científica, letramento científico e enculturação científica. Os autores buscam argumentar as variações dos termos, contudo fica claro



que o problema surge no Brasil em estudos relacionados à literatura estrangeira relacionada à Didática das Ciências.

Vamos à conexão entre os dois pontos: a investigação científica como metodologia de ensino em sala de aula foi utilizada durante a formação continuada que fez parte Estudo II, pois ela, ao mesmo tempo, indicou/mostrou caminhos para uma possível promoção da alfabetização científica, e possibilitou ampliar os conhecimentos específicos nas unidades temáticas que os professores apresentaram dificuldades.

### ***2.2.1 Alfabetização Científica***

Passamos a apresentar o que assumimos nesta Tese como Alfabetização Científica (AC), seus eixos estruturantes, assim como os seus indicadores para, na sequência, discutir como é possível promover a alfabetização científica em sala de aula a partir do viés do “ensino investigativo”.

A Alfabetização Científica é “[...] a capacidade construída para análise e avaliação de situações que permitam ou culminem com a tomada de decisões e o posicionamento” (SASSERON, 2015, p. 56) sobre questões ligadas às consequências que as ciências e as tecnologias implicam para sua vida, da sociedade e do meio ambiente. “Alfabetizar cientificamente os alunos significa oferecer condições para que possam tomar decisões conscientes sobre problemas de sua vida e da sociedade relacionados a conhecimentos científicos” (SASSERON, 2013, p. 45). Assim podemos assumir a Alfabetização Científica como um processo, que poderá ser sistematizado, otimizado a partir das atividades desenvolvidas na escola, mas de forma alguma a AC se restringe ao espaço escolar, afinal ela deverá “ultrapassará os muros escolares” à medida que possibilite aos alunos a tomada de decisões consciente.

Os três eixos estruturantes da Alfabetização Científica foram propostos por Lúcia Helena Sasseron em sua tese de doutorado em 2008. Foram tomados como fundamentais para a elaboração e planejamento de aulas de Ciências cujo objetivo, em nossa pesquisa, era promover a AC. Os três eixos estruturantes da AC não precisam estar presentes em todas as aulas de Ciências, mas devem ser distribuídos de forma equitativa durante o desenvolvimento de um tema (SASSERON, 2015). Contudo, é importante mencionar que existem outras formas de caracterizar e estruturar a AC. Não devemos assumir os eixos como parâmetros rígidos, mas sim como diretrizes para

o planejamento e desenvolvimento de aulas endereçadas à instigação e à Alfabetização Científica. (SASSERON; MACHADO, 2017).

A descrição dos eixos, segundo Sasseron (2008), é: i) **a compreensão básica de termos e conceitos científicos fundamentais**, indica a necessidade de trabalhar com os conceitos-chave dos conteúdos curriculares próprios da ciência, com o intuito de aplicá-los de modo apropriado no dia a dia para interpretar informações disponíveis no cotidiano. Ao trabalhar com conceitos, leis e teorias estamos considerando este eixo; ii) **a compreensão da natureza da ciência e dos fatores éticos e políticos que circulam sua prática**, assume a “[...] ideia de ciência como um corpo de conhecimentos em constante transformação por meio de processo de aquisição e análise de dados, síntese e decodificação de resultados que originam saberes” (SASSERON, 2008, p. 65). No âmbito dos Anos Iniciais do EF, este eixo “[...] fornece subsídio para a abordagem das questões ligadas às investigações científicas: não apenas a realização de investigações, mas também ao aspecto social e humano nelas incutidos” (SASSERON, 2013, p. 46), ou seja, indica que o

“[...] fazer científico também ocupa espaço nas aulas de mais variados modos, desde as próprias estratégias didáticas adotadas, privilegiando a investigação em aula, passando pela apresentação e pela discussão de episódios da história das ciências que ilustrem as diferentes influências presentes no momento de proposição de um novo conhecimento” (SASSERON, 2015, p. 57);

e iii) **o entendimento das relações entre ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente**, mostra que estas áreas estão interligadas, de forma que qualquer ação em uma delas gera consequências nas outras. Este eixo indica claramente que é necessário estar ciente que o desenvolvimento e aplicação da ciência geram consequências em várias esferas. “O trabalho com esse eixo deve ser garantido na escola quando se tem em mente o desejo de um futuro sustentável para a sociedade e o planeta” (SASSERON, 2008; 2013), e “sua consecução se liga às pontes construídas pelo professor para que os temas científicos sejam analisados de maneira global, fora do microcosmo que a sala de aula constitui” (SASSERON; MACHADO, 2017, p. 19). Em resumo, este eixo aponta claramente o quão complexo é a relação entre o ser humano e a natureza.

O discernimento a respeito dos três eixos estruturantes da Alfabetização Científica é indispensável para a proposição de aulas de Ciências que busquem promover a AC. Entretanto, é possível que surjam dúvidas sobre se as ações realizadas em sala de aula realmente estão possibilitando o desenvolvimento da AC dos alunos.

Assim, os indicadores de Alfabetização Científica (SASSERON, 2008) permitem uma forma de verificar se as destrezas necessárias para implementação da AC estão sendo utilizadas.

Os indicadores foram organizados em três grupos, segundo a autora: i) trabalho com os dados obtidos; ii) dimensões relacionadas a estruturação do pensamento e, iii) entendimento da situação analisada. O primeiro grupo, trabalho com os dados, é composto pelos indicadores: seriação de informações, organização de informações e classificação de informações. O segundo grupo, dimensões relacionadas a estruturação do pensamento, é formado por apenas dois indicadores: raciocínio lógico e raciocínio proporcional. O terceiro grupo é formado por cinco indicadores: levantamento de hipóteses, teste de hipóteses, justificativa, previsão e explicação.

### ***2.2.2 Ensino por Investigação***

Acreditamos que haja razoável consenso de que o local mais corriqueiro onde acontecem as aulas de Ciências são as salas de aula das escolas. Estes ambientes (quadro, cadeiras, classes...) podem, em algumas escolas, ser incrementados com laboratórios de informática, laboratórios de ciências, bibliotecas... Contudo, conhecendo a realidade das escolas públicas brasileiras, não descartamos a possibilidade de que estes últimos espaços estejam sendo utilizados para outros fins, em função da precariedade de recursos e infraestrutura. Inseridos nesse cenário caberia a questão: *como os professores podem planejar suas aulas com o intuito de desenvolver a Alfabetização Científica?* Vários pesquisadores já apontaram caminhos para responder a esta pergunta (CARVALHO, 1998; DELIZOICOV; ANGOTTI, 2000; ROSA *et al.*, 2019; SASSERON; CARVALHO, 2008; 2011; SASSERON, 2008; 2013; 2015; 2018; SASSERON; MACHADO, 2017).

Nesta Tese trabalharemos com uma concepção de Ensino de Ciências cujo objetivo é a “[...] formação cidadã dos estudantes para o domínio e uso dos conhecimentos científicos e seus desdobramentos nas mais diferentes esferas de sua vida” (SASSERON, 2008, p. 10). Desta forma, as respostas para o questionamento anterior tomam por base as produções intelectuais da referida autora e de seu grupo de pesquisa. Interpretamos que a possibilidade de respostas não é única, mas a solução oferecida (o Ensino por Investigação) é aplicável no dia a dia da sala de aula.

Portanto, o “ensino por investigação” é uma alternativa viável para o planejamento e execução de aulas cujo grande objetivo é oportunizar condições que favoreçam o desenvolvimento dos alunos através da Alfabetização Científica (SASSERON, 2013, 2015, 2018; SASSERON; MACHADO, 2017). Nessa perspectiva, o professor além definir quais os “objetos de conhecimento” (como posto pela BNCC) serão trabalhados em sala, deve propor formas de desenvolvê-los. Neste ponto é fundamental mencionar a profissionalidade do professor, principalmente na dimensão competência profissional, pois é a que capacita o professor a tomar decisões no âmbito da obrigação moral e do compromisso com a comunidade.

Um dos princípios básicos do “ensino investigativo” é envolver os alunos na resolução de um problema ou situação-problema proposto pelo professor, ou mesmo advindo da curiosidade e interesse dos próprios alunos. O problema vai dar origem às atividades que serão realizadas em grupos, semelhante às realizadas pela comunidade científica, onde a construção de hipóteses, o trabalho empírico para testá-las, a corroboração de teorias, a busca de evidências etc. explicitam o trabalho prático e o intelectual.

O ensino através da investigação adapta o fazer científico para a realidade do ambiente escolar. Estamos falando de oferecer condições para que os estudantes

[...] resolvam problemas e busquem relações causais entre variáveis para explicar o fenômeno em observação, por meio do uso de raciocínio do tipo hipotético-dedutivo, mas deve ir além: deve possibilitar a mudança conceitual, o desenvolvimento de ideias que possam culminar em leis e teorias, bem como a construção de modelos. (SASSERON, 2015, p. 58).

Para que o professor possa colocar em prática o “ensino por investigação” deve estar ciente que seu trabalho não ficará limitado ao planejamento e a execução das atividades; deve estar atento ao que ocorre durante a investigação, participando, auxiliando, e promovendo a interação entre as pessoas, entre as pessoas e os objetos, entre as pessoas e os conhecimentos prévios. Um ponto de enorme relevância é manter os alunos engajados na investigação. “Isso significa dizer que os alunos precisam estar motivados na resolução do problema, de tal modo que possam desenhar seus próprios planos de ações” (SASSERON; MACHADO, 2017, p. 31).

Um elemento extremamente relevante em aulas investigativas é a questão das interações discursivas, que são as trocas humanas mediadas pela linguagem. São elas que facilitam a aprendizagem de conceitos científicos e promovem habilidades para o desenvolvimento da argumentação e do pensamento crítico, evitando a memorização e

a aprendizagem sem sentido (GUIMARÃES; MASSONI, 2020). A argumentação é um processo complexo, que é realizado durante a construção de uma explicação, e envolve o uso de justificadores, premissas, conclusão. Para fomentar o desenvolvimento da argumentação em aulas investigativas, o professor deve realizar suas ações levando em consideração os propósitos pedagógicos e epistemológicos; atentar para a construção de perguntas claras e relevantes; tomar cuidado na mediação entre perguntas e respostas para que a atividade não resulte em um ping-pong.

As demonstrações investigativas, o laboratório investigativo, a leitura investigativa e o problema aberto são exemplos de atividades investigativas (SASSERON; MACHADO, 2017). Vários fatores são preponderantes para decidir que tipo de atividade investigativa é conveniente de ser proposta; às vezes o fato de uma turma ser numerosa já é condição suficiente para excluir determinada atividade. Passamos a caracterizar cada atividade investigativa listada anteriormente.

Geralmente quando a turma é pequena e trabalha bem em grupo, o professor pode fazer a opção pelo **laboratório investigativo**. Neste tipo de atividade é preciso ser cuidadoso na escolha do material didático que será utilizado para resolução do problema experimental. Basicamente a dinâmica é: i) orientar a constituição dos grupos; ii) distribuir o material experimental e propor o problema; na sequência os alunos iii) criam hipóteses, iv) elaboram um plano de trabalho, v) coletam os dados, vi) discutem conclusões e vii) constroem explicações. Em todas as etapas os alunos contam com o auxílio do professor.

Nas **demonstrações investigativas** quem manuseia o material didático para resolução do problema é o professor. Alguns motivos podem levar o professor a escolher este tipo de atividade: a) o material selecionado oferece risco aos alunos; b) número insuficiente de material didático; c) turma enorme, d) pouco tempo para abordar o conteúdo... Como na atividade anterior, o professor propõe um problema, mas agora é ele quem testa as hipóteses e se for necessário instiga para que proponham novas hipóteses. Mediante a resolução do problema, os alunos continuam trabalhando em busca das explicações.

O **problema aberto** é uma atividade investigativa que não depende dos materiais experimentais para ser realizada. Para caracterizá-la começamos recordando que os exercícios tradicionais trazem em seu enunciado todos os dados necessários para sua resolução; assim, basta manusear os dados e as equações para encontrar uma resposta. Trabalhando com este tipo de atividade o que é apresentado aos alunos é uma

situação hipotética. Na literatura este tipo de problema é identificado como um tipo de atividade de lápis e papel. Nos problemas abertos, contrariamente, os alunos devem se envolver para delimitar as condições de contorno, propor argumentos, justificativas, promover a análise e avaliação da solução proposta (OLIVEIRA, 2018).

As leituras realizadas de forma tradicional em sala de aula geralmente obedecem a certo ritual: o professor solicita que cada aluno abra seu livro didático numa determinada página; leiam o texto; respondem às questões. Na maioria das vezes as respostas são obtidas de forma direta a partir do texto. Contudo, é possível transformar uma atividade tradicional de leitura em uma **leitura investigativa**. Para tal, o professor precisa promover a interação dos alunos com o texto. Uma das formas de promover esta interação é elaborar questões que serão utilizadas em três momentos: antes da leitura, durante a leitura e após a leitura.

As perguntas colocadas antes devem permitir o levantamento de hipóteses sobre o que será lido... As perguntas feitas durante a leitura podem ter diversas naturezas, mas devem permitir que os alunos percorram o caminho das ideias apresentadas pelo texto e do estabelecimento de relações com outras situações não exploradas nele. As perguntas depois da leitura devem permitir a síntese das ideias discutidas e a sistematização dos conhecimentos abordados. (CARVALHO; MACHADO, 2017, p.83).

No desenvolvimento do Estudo II não trabalhamos com problemas abertos por entendermos que naquele momento não eram necessários, levando em conta a especificidade do grupo de professores que participavam da formação continuada. Contudo, acabamos utilizando uma adaptação de “atividades investigativas” que denominamos “vídeo investigativo”, pois exploramos demonstrações investigativas e leituras investigativas em aulas *online*. Traremos mais detalhes deste tipo de atividade investigativa na apresentação e discussão do Estudo II.

### **3 REFERENCIAL METODOLÓGICO**

Apresentamos neste capítulo o referencial metodológico que norteou nossa investigação. Adotamos a pesquisa-ação na concepção de Lewin (1978) visando aprofundar e realçar singularidades do fenômeno estudado. Nossa investigação teve um caráter analítico, e assumiu dois referenciais teóricos, a saber: i) a autonomia de professores na visão de José Contreras e, ii) a alfabetização científica e o ensino por investigação na perspectiva de Lúcia Helena Sasseron. As falas e reflexões dos professores (nossos sujeitos de pesquisa) foram interpretadas a partir de uma Análise Textual Discursiva (ATD) (MORAES; GALIAZZI, 2007) que encadeada procurou chegar a categorias e proposições explicativas dos fatos em um cenário educacional de formação continuada de educadores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Nossa pesquisa assumiu um caráter qualitativo e não esteve preocupada com a quantificação, embora a triangulação metodológica ou combinação de mais de um método de coleta de dados e análise tenha sido usada em alguns momentos, sempre marcada pelo contato direto com o mundo social – em nosso caso os grupos de professores ligados às Secretarias Municipais de Educação –, centrando-nos nas relações entre as partes e o todo, baseando-nos em dados coletados através de entrevistas, observação participante (enquanto pesquisador e ministrante das formações), grupos focais, registros em diários e outros documentos pessoais, gravações em áudio e em vídeo (facilitados pela situação pandêmica que exigia a gravação dos encontros e a disponibilização em ambiente virtual de aprendizagem). O objetivo foi descrever o mundo social dos professores em formação continuada e as inter-relações com as escolas, com as políticas públicas (BOGDAN; BIKLEN, 1994).

#### **3.1 Investigação-Ação**

O termo pesquisa-ação foi cunhado por Kurt Lewin, psicólogo da Gestalt que entendia que a Psicologia Social deveria ser útil para a solução de grandes problemas com repercussão na vida das pessoas (LEÓN; MONTEIRO, 2003).

A pesquisa-ação orienta-se para a transformação e conduz à ação social. Elliott (1990) caracteriza a investigação-ação como um processo estendido no tempo, que se compõe de várias etapas. Em nossa investigação buscamos identificar um problema (a

problematização e a implantação da BNCC nos Anos Iniciais do EF), tornar a ideia clara com a participação ativa de atores da comunidade (no nosso estudo, as Secretarias Municipais de Educação e grupos de educadores), recolher dados, estruturar um plano de ação, implementar o passo inicial, revisar achados, replanejar, implementar o passo seguinte e assim sucessivamente. Dessa forma, a investigação resulta em um proceder em espiral, ou seja, cada passo se compõe de um ciclo de planejamento, ação e coleta de dados sobre o resultado precedente tal que cada avaliação não afeta apenas o passo precedente, mas todo o processo. Este, por sua vez, reflete um estado de coisas em um contexto social real que se deseja conhecer para transformar.

Para Elliott (1990) a ação educativa tem uma profunda dimensão ética enquanto atividade “prática” humana, que se diferencia na atividade técnico-instrumental, de forma que o valor humano que deriva da ação educativa deve presidir os princípios que se põem em marcha. Assim, a atividade educativa consiste na elaboração e experimentação de um projeto que facilite a compreensão e o desenvolvimento humano – de estudantes e professores. A investigação-ação é definida por Elliott como uma “reflexão relacionada ao diagnóstico” (ibid., 1990, p. 23).

Trataremos a investigação-ação como uma metodologia de resolução de problemas psicossociais, assim como entendemos esta como uma investigação científica e teórica sobre o problema. Desta forma, o pesquisador só consegue revelar os fenômenos sociais quando ele próprio está disposto a se engajar de forma pessoal, incorporando o “grupo estudado” como agente do processo, diagnosticando e intervindo no processo de pesquisa (LEWIN, 1965).

A pesquisa-ação (ou investigação-ação, termos tomados aqui como sinônimos) a partir de uma perspectiva epistemológica situa-se como uma abordagem qualitativa (MELO *et al.*; 2016), que é amplamente utilizada por pesquisadores das ciências sociais e humanas; apresenta um caráter cíclico, onde pesquisador e sujeitos atuam conjuntamente do começo ao término da pesquisa; durante o processo espera-se que ocorra um empoderamento de ambos, o que lhes proporcionará autonomia.

Por suas características, necessariamente a pesquisa-ação ocorre em grupo. Portanto, é necessário que o pesquisador tenha a capacidade de trabalhar e administrar grupos; além disso, como dito, seu objetivo é o de resolver um ou mais problemas, além de fazer uma investigação teórica.



Lewin (1978) ao fundamentar esse método, destaca que a pesquisa-ação lida notadamente com dois tipos de problemas considerados indissociáveis: o estudo amplo da sociedade e a análise da situação específica. O caráter peculiar da situação em estudo é determinado por uma análise científica dos fatos, denominada diagnóstico. O conhecimento aí produzido orienta a solução do problema através de uma ação planejada e conduzida pelo grupo. Esse estudioso se refere à planificação nos seguintes termos: “o planejamento parte de algo assim como uma ideia geral. Por qualquer razão, parece conveniente atingir um determinado objetivo. Frequentemente, não fica muito clara a maneira de definir esse objetivo, e de como atingi-lo” (LEWIN, 1978, p. 219). Porém, precisamos ser incansáveis na busca pela real demanda, visto que tal obtenção é uma exigência metodológica deste tipo de pesquisa, ou seja, o problema deve ser identificado.

Pode-se afirmar que a pesquisa-ação é orientada à resolução de problemas e motivada pelo desejo de mudança. O pesquisador deve considerar o potencial dos participantes da investigação, em nosso caso os professores atuantes nos Anos Iniciais do EF, para desenvolver algumas habilidades específicas para a efetivação da pesquisa, sendo necessária a vontade conjunta de aprender e o compromisso com a mudança. Algumas das consequências esperadas na pesquisa-ação com a participação social, além da solução dos problemas, são as aquisições de novos conhecimentos e estratégias de intervenção na realidade (MELO *et al.*, 2016).

A motivação de trabalharmos com a pesquisa-ação deu-se em virtude de que ela se diferencia das demais estratégias qualitativas por ser uma modalidade em que o pesquisador e os professores que compõem o grupo de discussão da formação continuada são/foram partes integrantes da pesquisa. No momento que planejamos nossa pesquisa, definimos que dois estudos seriam realizados.

O Estudo I começou a ser desenvolvido a partir de uma investigação em sete municípios do Rio Grande do Sul. Entretanto, por motivos que serão esclarecidos no Capítulo 6, ele foi executado quase que na integralidade em um único município. Já o Estudo II foi planejado a partir dos resultados obtidos no Estudo I e dos achados da revisão da literatura. Na próxima subseção apresentaremos com maior detalhamento as etapas da investigação-ação.

### ***3.1.1 Especificação das etapas da Investigação-ação***

A etapa inicial da pesquisa-ação é denominada, coleta de dados, nesta foram registrados todos os problemas apontados pelos Secretários(as) Municipais de Educação e docentes que participaram do Estudo I, dando ênfase para a formulação dos problemas de forma clara. A seguir analisamos coletivamente os problemas apontados, com o objetivo de identificar se alguns desses problemas que foram apresentados eram oriundos de uma essência própria ou se eram constituídos de sintomas de outros problemas. Nesse momento tínhamos a missão de identificar um problema principal, ou se os vários problemas elencados poderiam ser hierarquizados.

Uma das etapas fundamentais da pesquisa-ação é o diagnóstico do problema, que é uma análise científica dos fatos, promovida de forma coletiva pelos agentes que participam do estudo em conjunto com o pesquisador; estes agentes constituem o laboratório social.

Já inserindo esta segunda etapa em nossa pesquisa: em conjunto, pesquisador e professores da formação continuada realizaram um diagnóstico inicial do problema, que foi identificado como a (re)significação do documento da BNCC (BRASIL, 2017) e de conceitos nela contidos, bem como a construção do currículo de Ciências/Física pelos professores que atuam nos Anos Iniciais do EF em função da BNCC. O diagnóstico se colocou como uma fronteira entre a situação-problema e a situação desejada.

A partir do diagnóstico apontado, começamos a constituir a terceira etapa, planejamento/implementação das ações. Soluções são apresentadas e discutidas coletivamente, com o intuito de diminuir a distância entre a situação-problema e a situação desejada, ou seja, o objetivo é propor uma estratégia que após ser executada possa (ou não) atingir os resultados almejados. Achamos importante, neste momento, apresentar a correspondência apontada por Thiollent (2000) entre planejamento e hipótese, que para ele

[...] seja como for, podemos considerar que a pesquisa-ação opera a partir de determinadas instruções (ou diretrizes) relativas ao modo de encarar os problemas identificados na situação investigada e relativa aos modos de ação. Essas instruções possuem um caráter bem menos rígido do que as hipóteses, porém desempenham uma função semelhante (THIOLLENT, 2011, p. 40).

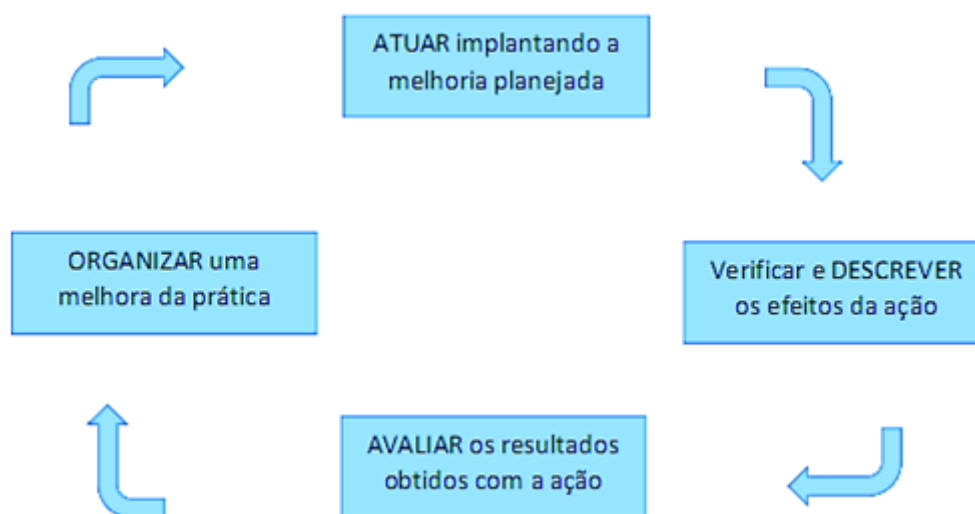
Avançando um pouco mais nesta correspondência, Thiollent (2011, p. 65), apresenta a seguinte definição de hipótese na pesquisa-ação: “suposição formulada

pelo pesquisador a respeito de possíveis soluções a um problema colocado na pesquisa, principalmente ao nível observacional”. Podemos interpretar as possíveis soluções, como sendo hipóteses num grau de hierarquia menor, que juntas sustentam a hipótese principal.

Na quarta e última etapa, denominada avaliação, segundo Melo *et al.* (2016, p. 159) é o momento no qual “os resultados das realizações são verificados”. Nessa etapa foi feita uma análise entre a situação-inicial e a situação presente, revisitando a coleta de dados, o diagnóstico, planejamento e implementação. Desta forma olhou-se o todo, na tentativa de identificar possíveis falhas realizadas durante o percurso, prevendo inclusive que um novo ciclo fosse iniciado a partir da conclusão da quarta etapa.

Uma forma de viabilizar a sistematização da pesquisa-ação, uma vez que as etapas um e dois já tenham sido realizadas é seguir o seguinte ciclo, conforme Lewin (1978).

**Figura 3** - Adaptação de Lewin do Ciclo.



Fonte: Pesquisador (2018).

Fazendo um esforço para sintetizar as etapas: num primeiro momento o pesquisador começou a coletar os dados (visita aos sete municípios – conversa com Secretários Municipais e docentes) e, após interpretá-los, elencou alguns problemas; para realizar a segunda etapa foi necessário diagnosticar o problema(s), mas para isso ocorrer de fato o pesquisador precisou apresentar os problemas elencados aos sujeitos

da pesquisa, que neste caso específico foram os docentes dos sete municípios, entretanto, por motivos que serão apontados no Capítulo 6, só conseguimos trabalhar com docentes de um dos municípios visitados originalmente. Durante a segunda etapa já estávamos desenvolvendo a primeira formação continuada. Na terceira, planejamos e implantamos ações com os professores. Na quarta etapa nos coube em conjunto com os professores avaliar os resultados. A partir dessa avaliação um novo ciclo iniciou e foi desenvolvido no Estudo II.

### **3.2 Instrumentos de coletadas de dados e Metodologia de Análise**

Como já havíamos adiantado, utilizamos a Análise Textual Discursiva (MORAES; GALIAZZI, 2007) para interpretar as falas e reflexões dos professores que participaram das discussões do Estudo I e aquelas que resultaram no Estudo II. No Estudo I houve uma sequência de grupos focais; no Estudo II ocorreu a formação continuada que envolveu vários momentos: a própria construção coletiva da formação continuada (FC), a execução da FC, a elaboração das sequências didáticas de Ciências, as considerações e reflexões coletivas após o desenvolvimento das aulas.

Os dados foram coletados a partir de entrevistas semiestruturadas (que foram gravadas em áudio e transcritas), diários de bordo (do pesquisador), cadernos de campo desses professores e grupos focais com os professores. Em função da pandemia também foi necessário coletar os dados através das tarefas entregues pela sala de aula virtual do *Google Classroom* e houve gravações de áudio e vídeo realizadas através do aplicativo *Zomm Meetings*.

Compreendemos a análise textual discursiva, como:

[...] um processo auto-organizado de construção de compreensão em que novos entendimentos emergem a partir de uma sequência recursiva de três componentes: a desconstrução do texto do “corpus”, unitarização; o estabelecimento de relações entre os elementos unitários, categorização; o captar emergente em que a nova compreensão é comunicada e validada. (MORAES; GALIAZZI, 2007, p. 12).

Especificamente quando tratamos do processo de categorização podemos a princípio trabalhar de duas formas, categorias *a priori* e categorias emergentes. A escolha por um dos tipos de categoria está vinculada à metodologia da pesquisa, por exemplo, quando optamos por uma pesquisa qualitativa, com metodologias abertas, cujas categorias surgem no decorrer da análise, estamos priorizando as categorias

emergentes. Não é possível concluir, com base na frase anterior, que uma pesquisa qualitativa não permite trabalhar com categorias *a priori*! Permite, sim. A diferença consiste em que as categorias já são predeterminadas, deduzidas de uma teoria. Assumimos que poderíamos trabalhar de uma terceira forma, com categorias mistas, que são obtidas a partir das categorias *a priori*, quando conseguimos resgatar alguns dados perdidos durante a pesquisa, ou seja,

A imposição prematura de um esquema rígido de categorias pode implicar a perda de dados significativos que não têm categorias para enquadrá-los. Isso se reflete na validade ou pertinência do sistema de categorias, pelo fato de não considerar elementos imprevistos que, entretanto, podem ser relevantes para a ampliação da compreensão dos fenômenos investigados (ibid., 2007, p. 87).

Em resumo, ao optarmos pela análise textual discursiva nos comprometemos em realizar um esforço tentando combinar descrição e interpretação, visto que temos de começar fragmentando o “corpus” de dados, na sequência propor categorias e no final tentar reuni-las, explicá-las, condensá-las em um texto que buscará ampliar a compreensão do fenômeno estudado.

Nosso próximo capítulo será dedicado a apresentar a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) que foi a política pública estudada e problematizada nos Estudos I e II. Assim, o pano de fundo de nossa investigação foi a BNCC (BRASIL, 2017), razão por que entendemos que um capítulo é necessário para apresentá-la com um pouco mais de detalhes. Na primeira seção do Capítulo 4 trazemos os marcos legais da BNCC e na segunda, sua estrutura.

## 4. BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR

Este capítulo está dividido em duas seções: 1) a BNCC (BRASIL, 2017) e o marcos legais; 2) o detalhamento e a estrutura da BNCC. É o que passamos a apresentar.

### *4.1 A BNCC e os marcos legais*

No ano de 1988, com a promulgação da vigente Constituição Federal, a proposta de uma base comum começa a surgir de forma clara no Art. 210, marcando uma caminhada de no mínimo três décadas, até sua homologação em 2017 e 2018. Não estamos neste momento fazendo qualquer juízo de valor sobre o tipo de proposta que a BNCC traz, pois este será um dos objetos de investigação do Estudo I e início do Estudo II. Nos parágrafos a seguir apresentaremos alguns marcos que constituem a linha temporal das etapas de construção deste documento normativo.

Transcrevemos na íntegra o artigo 210 da Constituição de 1988, com o propósito de mostrar que a BNCC (BRASIL, 2017), já era prevista como forma de estipular conteúdos mínimos para a educação em todo o país.

Art. 210. Serão fixados conteúdos mínimos para o ensino fundamental, de maneira a assegurar formação básica comum e respeito aos valores culturais e artísticos e regionais.

§ 1º o ensino religioso, de matrícula facultativa, constituirá disciplina dos horários normais das escolas públicas de ensino fundamental.

§ 2º O ensino fundamental regular será ministrado em língua portuguesa, assegurada às comunidades indígenas também utilização de suas línguas maternas e processos próprios de aprendizagem (BRASIL, 1988).

Em 1996, foi aprovada a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB 9.394/96), que regulamenta uma base nacional comum para a Educação Básica, como podemos verificar na redação do artigo 26:

Art. 26. Os currículos do ensino fundamental e médio devem ter uma base nacional comum, a ser complementada, em cada sistema de ensino e estabelecimento escolar, por uma parte diversificada, exigida pelas características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e da clientela (BRASIL, 1996).

Entre 1997 e 2006, foram apresentados à sociedade brasileira os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNEF, PCNEF, PCN+) e as Orientações Curriculares para o Ensino Médio, que tinham entre seus principais objetivos ampliar as discussões sobre as reformulações curriculares e orientar e dialogar com os professores na busca de novas abordagens e metodologias. No período compreendido entre 2008 e 2010 foi instaurado o Programa Currículo em Movimento, que buscava melhorar a qualidade da Educação Básica por meio do desenvolvimento do currículo da Educação Infantil (EI), do Ensino Fundamental (EF) e Ensino Médio (EM). Esse programa realizou em novembro de 2010, em Belo Horizonte, o I Seminário Nacional Currículo em Movimento, onde várias propostas curriculares de Estados e Municípios foram avaliadas, assim como novas perspectivas para EI, EF e EM foram apresentadas e discutidas.

No período mar-abr/2010 foi realizada a 1ª Conferência Nacional de Educação (CONAE 2010), que mobilizou e debateu diretrizes, metas e ações para a política nacional de educação e para a regulamentação de um regime de colaboração entre estados federados e, conseqüentemente, entre os sistemas de ensino, e ratificar a necessidade do estabelecimento de uma BNCC (MEC, 2010). Em julho desse mesmo ano, através da Resolução nº 4 do Conselho Nacional de Educação (CNE) foram definidas as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica (DCNGEB) (BRASIL, 2010), cujo objetivo geral era orientar o planejamento curricular das escolas e dos sistemas de ensino. Em 17 de dezembro de 2009, fora lançado o documento que implementava as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil (BRASIL, 2009). Através da Resolução nº 7 do CNE foram fixadas, em dezembro de 2010, as Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Fundamental de 9 anos (BRASIL, 2010). Em janeiro de 2012, através da Resolução nº 2 do CNE, foram publicadas as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (BRASIL, 2012). Ainda em 2012, foi criado o Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC). Em 2013, foi instituído o Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio (PNFEM).

O Plano Nacional de Educação, com vigência de 10 anos, foi promulgado em 25 de junho de 2014 através da Lei 13.005 (BRASIL, 2014), sendo que em quatro das 20 metas ali estabelecidas aparecem estratégias referentes a Base Nacional Comum Curricular, a saber, metas 2, 3, 7 e 15. Em novembro de 2014, foi realizada a 2ª Conferência Nacional pela Educação (CONAE 2014), que apresentou um documento

com propostas e reflexões para a Educação Brasileira, documento que foi utilizado como um dos referenciais para construção da BNCC.

Pela linha temporal apresentada até aqui é perceptível a previsibilidade da criação em nosso país de uma BNCC. Em 17 de junho de 2015, foi instituída pelo MEC Comissão de Especialistas para elaboração de propostas para a BNCC (BRASIL, 2017), que em um curto tempo de três meses apresentou uma primeira versão para o documento.

Na sequência houve uma enorme mobilização nas escolas de todo o território brasileiro com o propósito de tomar conhecimento, analisar e discutir a primeira versão apresentada. Foi aberto, então, um período de consulta pública em que universidades, educadores, sociedade organizada pôde fazer sugestões, críticas e contribuições, sendo que houve 12,6 milhões de contribuições e só na área de Ciências da Natureza foram 1,6 milhões de contribuições.

Franco e Munford (2018) apresentam um esquema bastante visual para representar a sequência de acontecimentos e os diferentes interesses que se articularam ou entraram em conflito em torno da construção da BNCC (BRASIL, 2017). Para os autores, muito se discutiu sobre os reais impactos das sugestões resultantes da consulta pública, sobre o aligeiramento na produção de novas versão, e a respeito das repercussões das diferentes versões na formação de professores para a Educação Básica e nos currículos, em especial, de Ciências da Natureza.

**Figura 4** - Sequência de acontecimentos na constituição da BNCC.



Fonte: FRANCO; MUNFORD, 2018, p. 26.



Em editorial publicado no Caderno Brasileiro de Ensino de Física em 2018, o professor da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, André Ferrer P. Martins conta que aceitou o convite, em 2015, para compor o grupo de especialistas em Ciência da Natureza logo após retornar de um pós-doc no exterior, onde aprofundou estudos sobre a inserção didática da História, Filosofia e Sociologia da Ciência no ensino de Ciências e as discussões acerca da chamada natureza da ciência (MARTINS, 2018) e coloca que pensava, assim como os outros especialistas da área, que a BNCC seria realmente elaborada com ou sem a presença específica deles, portanto, achou melhor colaborar. Considera-se relevante informar que o professor participou da elaboração das 1ª e 2ª versões e que uma das falhas por ele apontadas no processo não foi a agilidade como foi construída a primeira versão, e sim

[...] o tempo excessivo decorrido entre a entrega da 1ª versão e o início dos trabalhos da 2ª versão, após retorno do material oriundo da consulta pública que foi pela internet. Essa demora se deu, aparentemente, devido às dificuldades na compilação do número enorme de dados. No final das contas, reiniciamos o trabalho somente com uma visão parcial desses dados, e a sequência de eventos levou a uma aceleração do processo de elaboração como um todo, o que prejudicou uma avaliação crítica e profunda do total de contribuições do público em geral (MARTINS, 2018, p. 695).

Na interpretação do especialista, o que ocasionou a aceleração na elaboração da 2ª versão da BNCC foi o conjunto de eventos nacionais que estavam ocorrendo para o *impeachment* da presidente eleita Dilma Rousseff, ou seja, o MEC precisava aprovar a referida versão antes que “houvesse uma ruptura institucional, talvez como meio de garantir o que fora feito até o momento” (MARTINS, 2018, p. 695). Para ele, houve uma ruptura com as pessoas que até aquele momento estavam elaborando a BNCC.

Após a entrega da 2ª versão, em abril de 2016, não houve mais qualquer contato comigo ou com os demais membros do grupo. É muito importante que se aponte isso: houve uma RUPTURA nesse momento, em nível nacional, que se refletiu no MEC e no processo de elaboração da Base, com alteração da equipe e de aspectos centrais da natureza e do teor do documento. Certamente que a influência de determinados grupos (sim, aqueles...) também adquiriu outro caráter a partir de então. Em suma: não foi um processo linear, contínuo etc. é preciso destacar isso ou corremos o risco de pasteurizar a História e perdemos as nuances do processo (ibid., 2018, p. 695).

A 2ª versão da BNCC foi disponibilizada ao público em 3 de maio de 2016. Entre junho e agosto do mesmo ano ocorreram 27 Seminários Estaduais com professores, gestores e especialistas (precisamente 9275 pessoas estiveram envolvidas), como mostra a Fig. 4, com o intuito de debater a segunda versão. Em ago/2016 começou a ser elaborada a terceira versão.

A versão final da BNCC, referente a Educação Infantil e o Ensino Fundamental, foi entregue pelo MEC ao CNE, em abr/2017. Em 20 de dezembro de 2017 foi publicada a Base Nacional Comum Curricular, indicando na sua apresentação que se trata de

[...] um documento 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 (PNE). Este documento normativo aplica-se exclusivamente à educação escolar, tal como a define o, § 1º do Artigo 1º da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, Lei nº 9.394/1996), e está orientado pelos princípios éticos, políticos e estéticos que visam à formação humana integral e à construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva, como fundamentado nas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DCN). (BRASIL, 2017, p. 7). (grifo nosso).

Quanto às acelerações que ocorreram desde o começo até a última versão da BNCC, Gonçalves *et al.* (2020) tem o seguinte posicionamento:

[...] podemos notar que entre junho de 2014 e agosto de 2016, houve lugar para um aflorado debate com espaço para participação de muitos setores da sociedade, especialmente através da 2ª Conae e mesmo apontando a necessidade de uma Base Comum Nacional em quatro metas do PNE, não havia sido aprovada até então, assegurando maior participação possível na elaboração de tal documento. Após a destituição da presidente Dilma, no entanto, aceleram-se os processos decisórios, reduziram-se os espaços de comunicação, garantindo-se sua homologação na versão final em pouco mais de um ano, com insignificante número de debates, e segue-se na mesma lógica a aceleração para implementação da BNCC do Ensino Médio (GONÇALVES *et al.*, 2020, p. 343).

Estas transcrições das percepções de Martins (2018) e Gonçalves *et al.* (2020), em relação às possíveis acelerações dos eventos em torno da construção da BNCC, mostram que ambos perceberam que durante o mandato da presidente eleita Dilma Rousseff houve espaços para debates, pelo menos entre os membros encarregados da elaboração, mas que essa prática foi desconsiderada durante o governo Michel Temer.

Dois dias após a publicação da BNCC, o Conselho Nacional de Educação, através da Resolução CNE/CP Nº 2/2017, instituiu a implantação da BNCC que deve ser respeitada obrigatoriamente ao longo das etapas e respectivas modalidades no âmbito da Educação Básica. Dentre os vários prazos estipulados destacam-se: as instituições ou redes de ensino têm até o início do ano letivo de 2020 para adequar seus currículos à BNCC; a adequação dos cursos e programas destinados à formação continuada de professores pode ter início a partir da publicação da BNCC (BRASIL, 2017, Art.17, p. 11).

Em 6 de março de 2018 foi promovido em todo o país o dia D, com o objetivo de discutir e compreender como ocorreria a implementação da BNCC e os impactos que a princípio eram esperados. Em 02 de abril de 2018, chegou ao CNE a 3ª versão da BNCC correspondente ao Ensino Médio, que foi homologada em 14 de dezembro de 2018. Cabe salientar que também ocorreu o dia D para esta versão específica voltada ao Ensino Médio, em 2 de agosto do mesmo ano.

Após realizarmos um modesto, mas necessário, percurso pelas políticas públicas nacionais, oferecendo um panorama desde a década de 1930 e chegando até o governo da presidente Dilma quando se iniciaram os movimentos para a construção da BNCC, fazemos um breve detalhamento da versão final do documento.

#### ***4.2. Detalhamento e Estrutura da BNCC (BRASIL, 2017)***

A BNCC (BRASIL, 2017) retoma os conceitos de “competências e habilidades”, que as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais de 2010 haviam silenciado. Assim, volta seu foco para que na Educação Básica os estudantes desenvolvam dez competências gerais. A BNCC toma competência como sendo a “a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho” (BRASIL, 2017, p. 8).

Desse elenco de competências, destacamos a competência 2, pois entendemos que ela dialoga com o objeto de nossa investigação, que tem como um dos objetivos problematizar a BNCC junto a professores do EF atuantes, em especial, com relação ao Ensino de Física/Ciências. Essa competência é assim apresentada:

Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas. (BRASIL, 2017, p. 8).

Entendemos que não é possível interpretar a BNCC como sendo um documento que apenas define conteúdos mínimos a serem trabalhados durante a formação básica do estudante, garantindo um núcleo comum em nível nacional, pois desta forma teríamos uma concepção tradicional de teoria do currículo; ela vai muito

além, pois foi construída tomando por base documentos precedentes (LDB, DCNs, PCNs, PCN+, etc.), documentos estes que enfocavam em competências e habilidades, embora os documentos da década de 2010 silenciassem, como já comentado. Isto quer dizer que as decisões pedagógicas precisam estar orientadas para o desenvolvimento destas competências nos estudantes. A partir da explicitação das competências, a BNCC oferece referências para o fortalecimento de ações que assegurem as aprendizagens essenciais (BRASIL, 2017, p. 13). É importante dizer que entendemos que os documentos públicos das últimas décadas, a partir da Constituição de 1988 que se consolidou na LDB de 1996, expressavam um alinhamento e certas conquistas progressistas no sentido de uma maior inclusão e no entendimento da educação como um Direito Humano Fundamental; mas que houve uma inflexão nessa linha interpretativa a partir da promulgação da Medida Provisória 746/2016, que impôs uma reforma do Ensino Médio em termos de itinerários formativos. O documento da BNCC que foi homologado alinha-se ao conjunto de documentos que marcam essa ruptura, tomando a educação como direito a aprendizagens essenciais, e substituindo uma visão de gestão democrática do ensino por uma concepção baseada em governança e indicadores pretensamente técnicos e objetivos, além de tomar a qualificação docente como um investimento pessoal dos profissionais da educação, deixando de ser uma função do Estado.

Assim, na BNCC o desenvolvimento de competências, com alguma menção à educação integral na Introdução documento e que pouco se materializa no desdobramento das áreas, é o fundamento pedagógico principal, com uma indicação clara do que os alunos devem “saber” e do que devem “saber fazer”, justificando esta opção no fato de que esse também é o enfoque adotado nas avaliações internacionais da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), que coordena o Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA); e propõe que tal fundamento pedagógico precisa ser tomado como norte para construção dos currículos pelos sistemas e redes de ensino em todo o país, ficando para as escolas a tarefa de elaborar propostas pedagógicas que deverão considerar as necessidades, as possibilidades e os interesses dos estudantes, assim como suas identidades linguísticas, étnicas e culturais (BRASIL, 2018, p. 15).

Levando em consideração as aprendizagens mínimas, os currículos poderão ser construídos pelos sistemas ou redes de ensino respeitando suas autonomias, ou seja, existe certa liberdade para construção de tais currículos.

Percebe-se que a BNCC (BRASIL, 2017) entende por currículo como um conjunto de ações, que têm como objetivo garantir as **aprendizagens essenciais** definidas para cada etapa da educação básica; essas ações devem ser construídas levando em consideração as competências especificadas na BNCC, as áreas de conhecimento, os componentes curriculares, as unidades temáticas, os objetos de conhecimento, as habilidades correspondentes e as realidades locais, chamando as famílias e a comunidade para uma construção coletiva.

Nesse sentido, a Base indica no mínimo oito ações. Observa-se que todas as ações são bastante abrangentes e aqui são transcritas na íntegra (BRASIL, 2017, p. 16-17):

Contextualizar os conteúdos dos componentes curriculares, identificando estratégias para apresentá-los, representá-los, exemplificá-los, conectá-los e torná-los significativos, com base na realidade do lugar e do tempo nos quais as aprendizagens estão situadas;

**Decidir sobre as formas de organização interdisciplinar dos componentes curriculares e fortalecer a competência pedagógica das equipes escolares para adotar estratégias mais dinâmicas, interativas e colaborativas em relação à gestão do ensino e da aprendizagem;** (grifo nosso)

**Selecionar e aplicar metodologias e estratégias didático-pedagógicas diversificadas, recorrendo a ritmos diferenciados e conteúdos complementares, se necessário, para trabalhar com as necessidades de diferentes grupos de alunos, suas famílias e cultura de origem, suas comunidades, seus grupos de socialização etc.;** (grifo nosso)

Conceber e pôr em prática situações e procedimentos para motivar e engajar os alunos nas aprendizagens;

Construir e aplicar procedimentos de avaliação formativa de processo ou de resultado que levem em conta os contextos e as condições de aprendizagem, tomando tais registros como referência para melhorar o desempenho da escola, dos professores e dos alunos;

Selecionar, produzir, aplicar e avaliar recursos didáticos e tecnológicos para apoiar o processo de ensinar e aprender;

**Criar e disponibilizar materiais de orientação para os professores, bem como manter processos permanentes de formação docente que possibilitem contínuo aperfeiçoamento dos processos de ensino e aprendizagem;** (grifo nosso)

Manter processos contínuos de aprendizagem sobre gestão pedagógica e curricular para os demais educadores, no âmbito das escolas e sistemas de ensino.

Da leitura destas ações, inferimos a importância de discutir e problematizar este documento, no sentido de verificar em que medida as orientações ou ações para o desenvolvimento de competências (que sugerem estratégias) se adaptam às

necessidades regionais, locais, específicas. Para Silva (2017) um currículo não expressa apenas “o que e como fazer”, mas também “por que fazer”.

Destacamos em negrito três dessas oito ações, visto que a presente investigação pretendeu contemplar, debater e problematizar, a formação continuada de professores dos Anos Iniciais do EF. A BNCC garante que [...] *a primeira tarefa de responsabilidade direta da União será a revisão da **formação inicial e continuada dos professores** para alinhá-las à BNCC* (BRASIL, 2017, p.21, grifo nosso).

Antes de apresentarmos como está estruturada a BNCC, destacamos dois pontos que nos proporcionaram reflexão durante seu estudo inicial desta pesquisa: i) a União terá como primeira tarefa, a revisão da formação inicial e continuada dos professores para alinhá-las à BNCC e, ii) as ações acima listadas devem, se necessário, procurar apoio em experiências curriculares e construções anteriores. Conforme a BNCC:

É também da alçada dos entes federados responsáveis pela implementação da BNCC o reconhecimento da experiência curricular existente em seu âmbito de atuação. Nas duas últimas décadas mais da metade dos Estados e Municípios vêm elaborando currículos para seus respectivos sistemas de ensino, inclusive para atender às especificidades das diferentes modalidades. Muitas escolas públicas e particulares também acumularam experiências de desenvolvimento curricular e de criação de materiais de apoio ao currículo, assim como instituições de ensino superior construíram experiências de consultoria e de apoio técnico ao desenvolvimento curricular. Inventariar e avaliar toda essa experiência pode contribuir para aprender com acertos e erros e incorporar práticas que propiciem bons resultados. (BRASIL, 2017, p. 18).

As reflexões incitam críticas a respeito da forma como a BNCC (BRASIL, 2017) foi, por fim, imposta, embora parte do processo inicial tenha sido (ou tenha parecido ser, como melhor se discutirá no Estudo 1) colaborativo, envolvendo discussões e consulta pública para sua construção. O fato é que não foi democraticamente investigado se a população, em especial os profissionais da Educação Básica, compreendem e concordam com a Base; o que houve foi uma campanha publicitária afirmando “maravilhas” a respeito desta. Os dois pontos acima apresentados merecem reflexão, o ponto (i) parece expressar uma inversão, afinal se criou a BNCC (BRASIL, 2017) para depois pensar em rever a formação dos professores para que a ele se adaptem. Embora seja positivo que haja preocupação em atualizar a formação dos profissionais da educação, e corroborando com esta interpretação, cabe a pergunta: *se a BNCC estava sendo planejada desde 2014, qual o motivo de o CNE/CP através da Resolução nº 2, de 1º de julho de 2015 ter definido as*

*Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior e para a formação continuada e já em 2019 ter emitido nova Resolução?* Uma análise simples permite reafirmar o ponto de inflexão antes mencionado, afinal a BNCC para a Educação Infantil e Ensino Fundamental foi homologada em 2017 e para o Ensino Médio, em 2018, e no final de 2019 foram homologadas as Diretrizes Curriculares para a Formação Inicial de Professores para Educação Básica ( instituindo a Base Nacional Comum para a Formação Inicial da Educação Básica) em claro alinhamento com o novo Ensino Médio, imposto em 2016, e revogando as Diretrizes de 2015, que eram mais abrangentes, separando inclusive a formação inicial da continuada. Somente no final de 2020 é que tivemos a homologação da Portaria 882, de 23 de outubro de 2020, que versa sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica e Base Nacional Comum para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica.

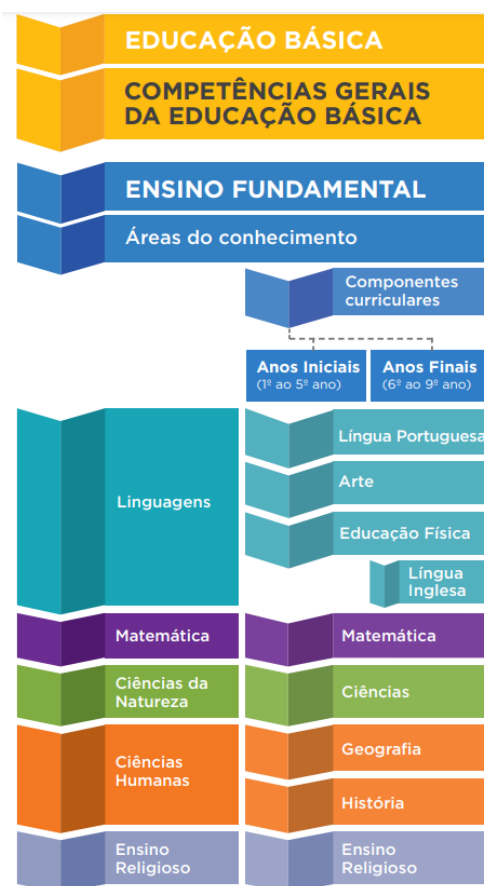
Passando ao ponto (ii) podemos começar pelo lado positivo, pois realmente é possível aprendermos com o que já foi construído anteriormente. Contudo, não se pode assumir ingenuamente que o que foi construído nas últimas décadas tenha sido efetivamente posto em prática, ou mesmo que haja alinhamento e seja suficiente para atender às demandas da BNCC (BRASIL, 2017) e da juventude do século XXI.

A BNCC está estruturada de modo a explicitar as competências que devem ser desenvolvidas nos educandos ao longo de toda Educação Básica, dividida em três etapas: Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio. Nesta investigação não discutimos, tampouco apresentamos em detalhes, as especificações para a Educação Infantil e para o Ensino Médio, pois nosso interesse voltou-se aos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

A Figura 5 que é apresentada na sequência faz um recorte da estrutura geral da BNCC (BRASIL, 2017), destacando a etapa do Ensino Fundamental, onde aparecem cinco áreas do conhecimento: Linguagens, Matemática, Ciências da Natureza, Ciências Humanas e Ensino Religioso. Cada área do conhecimento é constituída por componentes curriculares; por exemplo, a área de Linguagens é composta por: Língua Portuguesa, Artes, Educação Física e Língua Inglesa. Estes componentes curriculares estão distribuídos em duas subetapas: Anos Iniciais e Anos Finais do Ensino Fundamental. É importante observar que em toda a etapa do Ensino Fundamental as cinco áreas do conhecimento estão contempladas, e que na realidade o que difere os

Anos Iniciais dos Anos Finais é que neste último é incluído o componente curricular Língua Inglesa.

**Figura 5** - Recorte da estrutura geral da BNCC (BRASIL, 2017), mostrando as Áreas do Conhecimento para a etapa denominada Ensino Fundamental.



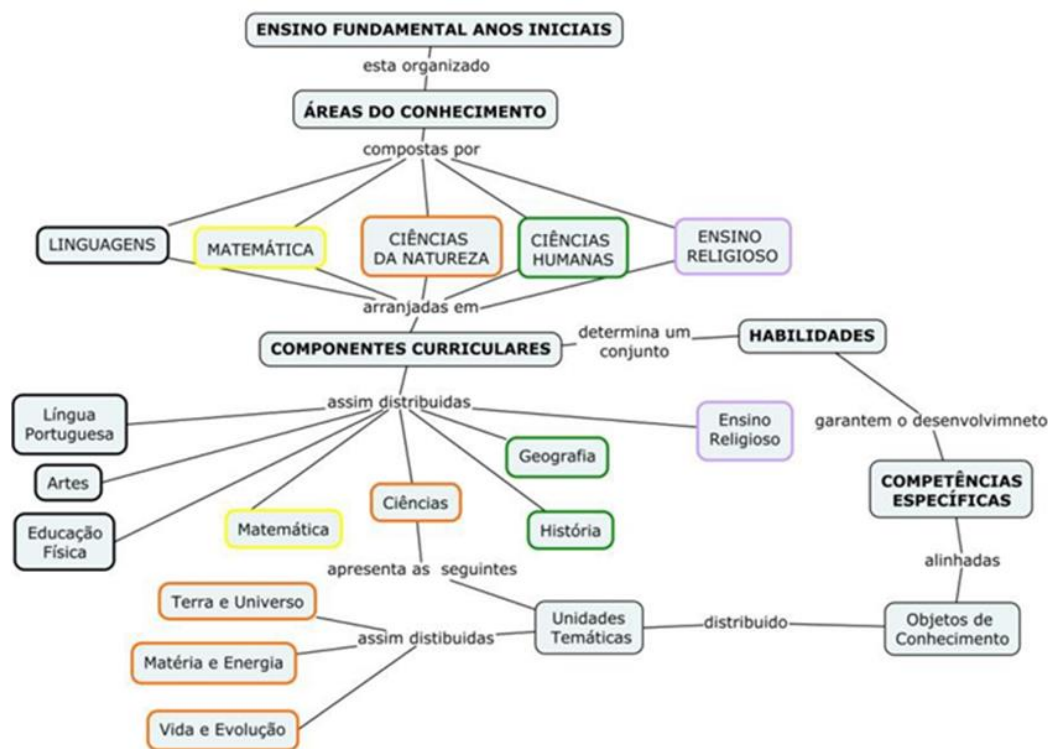
Fonte: BNCC (BRASIL, 2017, p. 27).

Assumindo que trabalhamos junto com/e na formação continuada de professores do Ensino Fundamental (EF), Anos Iniciais, a Figura 6 – aqui apresentada na forma de um mapa conceitual – procura mostrar que nos deparamos com as cinco áreas do conhecimento; cada uma dessas áreas tem suas competências específicas que tentam explicitar como as dez (10) competências gerais se expressam nessas áreas. A área das Linguagens, que é composta por mais de um componente curricular, deve apresentar competências específicas para cada componente. As áreas se articulam horizontalmente através das competências específicas, que proporcionam também a articulação vertical, quando o estudante progride dos Anos Iniciais para os Anos Finais. Cada componente curricular determina um conjunto de habilidades, que têm a função de garantir o desenvolvimento das competências específicas. Já as habilidades estão relacionadas a diferentes objetos de conhecimento, que são arranjados, distribuídos dentro das unidades temáticas. Cada unidade temática contempla uma



gama de objetos de conhecimento, e cada objeto se relaciona com um número variável de habilidades.

**Figura 6** - Mapa Conceitual dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.



Fonte: Pesquisador, 2018.

Nos parágrafos que se seguem, enfocaremos a área do conhecimento Ciências da Natureza, especificamente nos Anos Iniciais, dado que este foi nosso foco de interesse e, por esta razão, apresentaremos as competências específicas, as unidades temáticas, os objetos do conhecimento e as habilidades determinadas pela BNCC do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental (BRASIL, 2017). A BNCC nos parágrafos iniciais específicos das Ciências da Natureza parece sugerir o enfoque CTS, a educação ambiental, o uso da História e Filosofia da Ciência etc., seguindo um padrão que já havia nos PCNs e PCN+.

A sociedade contemporânea está fortemente organizada com base no desenvolvimento científico e tecnológico. [...]. 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. [...] Portanto, ao longo do Ensino Fundamental, a área de Ciências da Natureza tem um compromisso com o desenvolvimento do letramento científico. (BRASIL, 2017, p. 321).

Nesta perspectiva, o educando terá a oportunidade de desenvolver capacidade de compreender, interpretar e transformar o mundo, afinal terá acesso à diversidade de

conhecimentos científicos, a processos, práticas e procedimentos de investigação científica (ibid., p. 322). Tudo o que salientamos até o momento está contemplado nas competências específicas que serão listadas a seguir:

1. Compreender as Ciências da Natureza como empreendimento humano, e o conhecimento científico como provisório, cultural e histórico.
2. Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo a sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas, socioambientais e do mundo do trabalho, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.
3. Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza.
4. Avaliar aplicações e implicações políticas, socioambientais e culturais da ciência e de suas tecnologias para propor alternativas aos desafios do mundo contemporâneo, incluindo aqueles relativos ao mundo do trabalho.
5. Construir argumentos com base em dados, evidências e informações confiáveis e negociar e defender ideias e pontos de vista que promovam a consciência socioambiental e o respeito a si próprio e ao outro, acolhendo e valorizando a diversidade de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.
6. Utilizar diferentes linguagens e tecnologias digitais de informação e comunicação para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas das Ciências da Natureza de forma crítica, significativa, reflexiva e ética.
7. Conhecer, apreciar e cuidar de si, do seu corpo e bem-estar, compreendendo-se na diversidade humana, fazendo-se respeitar e respeitando o outro, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza e às suas tecnologias.
8. Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza para tomar decisões frente a questões científico- tecnológicas e socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários. (BRASIL, 2017, p. 324).

Estas competências específicas orientaram a construção do componente curricular de Ciências, que está organizado em três unidades temáticas: **Matéria e Energia, Vida e Evolução, Terra e Universo**. O componente curricular organizado desta forma orientará a elaboração dos currículos de Ciências, o que traz para o EF algumas temáticas de Física e Astronomia.

Apresentaremos a seguir apenas um recorte de um Quadro que mostra o que cada unidade temática contempla, já associadas aos objetos de conhecimento e habilidades para o 1º Ano do Ensino Fundamental. O Quadro 2, completo, está disponível no Anexo 1 desta Qualificação de Doutorado. As habilidades são identificadas por siglas que seguem um formato EF01CI01, onde EF significa Ensino

Fundamental, 01 representa o primeiro ano, CI indica o componente curricular (Ciência nos Anos Iniciais), e o último par de números designa a posição da habilidade na numeração sequencial do ano.

**Quadro 2** - Apresenta as Unidades temáticas, os Objetos de Conhecimento e Habilidades para o 1º Ano do Ensino Fundamental.

Ano	Unidades Temáticas	Objetos de Conhecimento	Habilidades
1º	Matéria e Energia	Características dos materiais	(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
1º	Vida e Evolução	Corpo Humano: respeito a diversidade	(EF01CI02) Localizar, nomear e representar graficamente (por meio de desenhos) parte do corpo humano e explicar suas funções.
1º	Vida e Evolução	Corpo humano; Respeito a diversidade	(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.
1º	Vida e Evolução	Corpo humano; Respeito a diversidade	(EF01CI04) Comparar características físicas entre os colegas, reconhecendo a diversidade e a importância da valorização, do acolhimento e do respeito as diferenças.
1º	Terra e Universo	Escalas de tempo	(EF01CI05) identificar e nomear diferentes escalas de tempo: os períodos diários (manhã, tarde e noite) e a sucessão dos dias, semanas, meses e anos.
1º	Terra e Universo	Escalas de tempo	(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,

Fonte: BNCC (BRASIL, 2017, p. 332-333).

O Quadro 2 mostra uma organização de habilidades em função das unidades temáticas e dos objetos de conhecimento. Entretanto, a BNCC deixa nítido que este arranjo é uma possibilidade, logo não é a única. Assim, parece haver alguma margem à elaboração de novos arranjos para nortear a construção de currículos para o Componente Curricular Ciências (ibid., p. 330). Como já dito, a adaptabilidade das prescrições da BNCC precisa ser problematizada e pensamos que os professores, e seus saberes experienciais, precisam ser ouvidos.

Concluimos esta subseção afirmando que é indispensável que os educadores estejam cientes dos processos que envolvem a construção de políticas públicas educacionais, desde o reflexo das condições socioeconômicas, perpassando sobretudo pelo contexto político.

Em suma, observando a história da educação percebemos em vários momentos o Estado centralizando o poder e descentralizando responsabilidades; expandindo a oferta de ensino básico sem o mínimo planejamento para manter o sistema funcionando de forma adequada, ou seja, ampliaram e construíram prédios, mas esqueceram da qualificação dos atores do sistema educacional, abrindo espaço para o ensino privado. Antes de assumir ou mesmo resistir a uma nova política pública, é necessário conhecê-la na íntegra, não apenas o que está no documento, mas todo o processo que envolveu sua construção, para que não sejamos ingênuos úteis.

## **5 REVISÃO DE LITERATURA: COMO A PESQUISA NA ÁREA PERMITE ESTABELECEER RELAÇÕES ENTRE BNCC, CURRÍCULO E EDUCADORES QUE TRABALHAM COM CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Nossa revisão de literatura buscou por artigos na base de dados *Scientific Electronic Library Online (Scielo)*. Contudo, como algumas revistas não estavam neste portal, o que de certa forma dificultou um pouco a busca, definimos também que a busca seria feita manualmente em revistas de Educação e Ensino com Qualis A1 e A2, conforme classificação da CAPES. Num primeiro momento foram visitadas 37 revistas, mas este número cresceu quando novas relações no decorrer da leitura foram se constituindo.

Nas primeiras buscas procuramos selecionar artigos que, ao mesmo tempo, discutissem da BNCC, dos currículos e do Ensino Fundamental. Na realidade, buscar estes três termos concomitantemente nos periódicos não se mostrou profícuo. Traçamos, então, uma nova estratégia: i) procurar a palavra-chave BNCC de forma geral; ii) combinar “BNCC + currículo”; iii) combinar “BNCC + ensino fundamental”; iv) combinar “BNCC + formação de professores”. Esclarecemos que a busca por tais marcadores e suas combinações ocorreu nos títulos e nos resumos dos trabalhos.

Após os procedimentos de garimpagem, no total encontramos oitenta e seis (86) artigos que discutiam algum aspecto da BNCC (BRASIL, 2017). No Qualis A1 identificamos 29 artigos, e no A2 foram localizados 57 artigos. Estes artigos foram divididos em quatro categorias, a saber: Currículos; Etapas; Formação de Professores e Temas Gerais, esta última categoria abarca artigos que não foram distribuídos nas categorias anteriores.

Como é possível notar no Quadro 2, apresentado a seguir, a categoria Currículos é dividida em Geral e Específicos; e a categoria Etapas é composta por Educação Infantil (EI); Anos Iniciais (AI); Anos Finais (AF) e Ensino Médio (EM). A categorização serviu para organizar melhor nossas análises. A princípio apresentaríamos nesta revisão os resultados obtidos em três categorias: Currículos; Etapas (Anos Iniciais) e Formação de Professores. Contudo, neste momento ficaremos restritos à análise de trabalhos obtidos para a categoria Currículos (Gerais e Específicos de Ciências) e Formação de Professores. Esclarecemos que não iremos detalhar os resultados alcançados para a categoria Etapas no que tange aos Anos Iniciais, visto que os seis artigos encontrados não tratam sobre Ciências da Natureza:

quatro abordam a alfabetização em língua materna e dois a Matemática. Estes resultados para os Anos Iniciais não nos surpreendem visto que vários autores (e.g., DELIZOICOV; ANGOTTI, 2000; MONTEIRO; TEIXIERA, 2004; ROSA; PEREZ; DRUM, 2007; NIGRO; AZEVEDO, 2011; PEREIRA et al. 2016) já destacavam que nesta etapa a ênfase maior é o ensino de Língua Portuguesa e Matemática.

No Quadro 3, identificamos as revistas que trazem artigos que conectam a BNCC e os Anos Iniciais do EF, entretanto, como já esclarecemos, nenhum destes artigos tratam especificamente de Ciências ou Ensino de Ciências. Todavia, especificamente em Currículos/Específicos encontramos dois artigos que avaliamos ser de extrema importância para a nossa pesquisa, como, por exemplo, Sasseron (2018) que discute Habilidades específicas de Ciências para os Anos Iniciais, propondo uma análise destas a partir de práticas epistêmicas, práticas científicas e ações investigativas.

Quanto ao número de artigos relacionados à Formação de Professores e BNCC, nos deparamos com apenas dois trabalhos, e mesmo olhando estes a partir de resoluções do CNE/CP, consideramos haver uma falta de especificidade em relação aos pontos Formação de Professores – Ciências/Ensino de Ciências – Anos Iniciais. Assim, este resultado nos levou a propor novas palavras-chave para nossa busca, como: formação de professores + ciências + anos iniciais ou séries iniciais. As buscas foram refeitas em Revistas de Qualis A1 e A2. Como já mencionado, no Quadro 2 apresentamos uma visão geral dos trabalhos obtidos, porém não mostramos os resultados desta última garimpagem, pois temos uma seção específica, denominada “Formação Continuada de Ciências para Professores dos Anos Iniciais” (professores que trabalham com todas as Disciplinas ou Componentes Curriculares) em que aparecem estes últimos resultados, Em suma, esclarece-se que esta última seção não é apresentada no quadro, pois não foi obtida a partir da palavra-chave “BNCC”. e que todos os artigos que compõem o Quadro 2 dialogam com a BNCC (BRASIL, 2017).

**Quadro 3** – Especificação das categorias obtidas a partir da análise de 37 periódicos A1 e A2 .

Periódicos	Qualis	BNCC							
		Currículos		Etapas				Formação de Professores	Temas Gerais
		GERAL	ESPECÍFICOS	EI	AI	AF	EM		
Avaliação Psicológica	A1	0	0	0	0	0	0	0	0
Avaliação: Revista da Avaliação de Educação Superior	A1	0	0	0	0	0	0	0	0
Caderno Cedes	A1	0	0	0	0	0	0	0	0
Cadernos de Pesquisa	A1	0	0	0	0	0	0	0	0
Currículo sem Fronteiras	A1	2	0	1	1	0	2	0	2
Educação & Sociedade	A1	0	0	0	0	0	2	0	1
Educação e Pesquisa	A1	0	0	0	0	0	0	0	1
Educação e Realidade	A1	0	0	0	0	0	1	0	
Educação em Revista (UFMG)	A1	0	0	0	1	0	2	0	1
Educar em Revista	A1	0	0	0	0	0	0	0	0
Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação	A1	0	0	0	1	0	0	0	0
Estudos Avançados	A1	0	0	0	1	0	0	0	0
Interfaces da Educação	A1	1	1	0	0	0	1	0	2
Pró-Posições (UNICAMP)	A1	0	0	0	1	0	0	0	1
Revista Brasileira de Educação	A1	0	0	0	0	1	1	0	
Revista Brasileira de Educação Especial	A1	0	0	0	0	0	0	0	0
Revista Brasileira de Ensino de Física	A1	0	0	0	0	0	1	0	0
Amazônia - Revista Brasileira de Educação em Ciências e Matemática	A2	0	0	0	1	0	0	0	0
Anais da Academia Brasileira de Ciências	A2	0	0	0	0	0	0	0	0
Caderno Brasileiro de Ensino de Física	A2	2	0	0	0	0	1	0	1
Ciência & Educação	A2	0	1	0	0	0	0	0	
Comunicação e Educação (USP)	A2	0	0	0	0	0	0	0	0
Debates em Educação	A2	2	0	6	0	0	2	0	2
Educação (Porto Alegre)	A2	1	0	0	0	0	0	0	1
Educação (UFSC)	A2	0	0	1	0	0	5	0	5
Educação (Unisinos)	A2	1	0	0	0	0	0	0	1
Em pauta: Revista de Formação para Profissionais da Educação	A2	0	0	1	0	0	0	0	0
Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências	A2	0	0	0	0	0	0	0	0
Estudos em Avaliação Educacional	A2	1	0	0	0	0	0	0	1
Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências	A2	1	1	0	0	0	0	1	0
Revista e-Curriculum	A2	2	1	0	0	1	4	1	3
Revista eco-pós	A2	0	0	0	0	0	0	0	0
Revista Educação em Questão (online)	A2	0	0	0	0	0	0	0	0
Revista Educação Pública da UFMT	A2	0	0	0	0	0	0	0	1
Revista Eletrônica de Educação (São Carlos)	A2	0	0	0	0	1	0	0	1
Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação	A2	0	0	0	0	0	0	0	1
Revista Práxis Educacional	A2	1	0	0	0	1	0	0	0
<b>Total parcial</b>	<b>37</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>22</b>	<b>2</b>	<b>25</b>
<b>TOTAL GERAL</b>				<b>86</b>					

Fonte: Pesquisador, 2020.

Passamos à apresentação e discussão de cada uma das categorias construídas ao longo da leitura e análise dos 86 trabalhos selecionados.

## **5.1 Currículos e a Base Nacional Comum Curricular**

Nesta subseção trazemos as publicações que articulam currículos e BNCC (BRASIL, 2017) e que engloba 18 artigos. Como já antecipado, esta seção secundária foi dividida em duas partes, a saber: i) currículos gerais e a BNCC e, ii) currículos específicos e a BNCC (BRASIL, 2017). A primeira parte oportunizara uma visão de produções a respeito das disputas traçadas em torno dos currículos que a BNCC representa; a segunda apresenta um afunilamento dos temas currículos, BNCC (BRASIL, 2017), ensino de Ciências e Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

### ***5.1.1 A construção de Currículos e a BNCC***

Começamos por dois editoriais publicados no Caderno Brasileiro de Ensino de Física no segundo semestre de 2018. No primeiro, Selles (2018) procurou analisar a BNCC e a Resolução CNE/CP nº 2/2015 que define diretrizes para a formação docente. Ao questionar a pertinência de uma BNCC, marcou posição afirmando ser contrária a qualquer tipo de Base que, ao priorizar a centralização dos currículos, gera avaliações padronizadas em larga escala que forcem modificações na formação de professores para atender tal exigência. Na sua concepção, a BNCC procura atender os setores privados, visto que a educação é uma excelente oportunidade de negócios. Embora Martins (2018) reitere em seu editorial que a escrita do mesmo não foi uma resposta às colocações de Selles (2018), entendemos que pode ser tomado como uma resposta. Contudo, não é este aspecto que pretendemos desenvolver.

Martins (2018) afirma que um leitor que se aproxime da linha interpretativa do texto proposto por Selles (2018) terá a “impressão de que a construção da BNCC foi um processo conduzido pelo MEC de modo homogêneo, linear, contínuo, alheio à sociedade, e às sociedades científicas. e refém de grupos privatistas” (MARTINS, 2018, p. 689). Com o intuito de mostrar que pelo menos as versões iniciais (1ª e 2ª versões) da BNCC não foram construídas desta forma, o autor esclarece que participou do processo de elaboração de 2015 a abr/2016, período em que transitaram as duas primeiras versões, e justifica o porquê aceitou participar da construção da Base como pesquisador da área de ensino de Ciências, da seguinte forma: i) recebeu o convite. em 2015. quando acabava de retornar de um Pós-Doc no exterior; ii) vislumbrava um documento em que orientações nacionais dialogassem com a construção local; iii)



tinha ciência de que a Base seria construída, pois vários documentos oficiais sinalizavam historicamente neste sentido, e decidi, então, que seria melhor participar ativamente em vez de apenas assistir.

Relata também que a equipe formada para a elaboração da BNCC (1ª e 2ª versões), era composta por diversas áreas do conhecimento; especificamente na área de Ciências da Natureza, havia professores universitários e pesquisadores da área bastante conhecidos (que já tinham assumido posições de destaque em entidades científicas), representantes da UNDIME e professores das redes públicas estaduais. A descrição das equipes mostra que os professores não pertenciam a empresas privadas, não representavam interesses de multinacionais e que sempre tiveram total liberdade para trabalhar. E acrescenta, “Mas, se considerarmos que todo o processo já estava enviesado por interesses privados, todos nós (coordenações incluídas) estaríamos fazendo o papel de inocentes úteis” (MARTINS, 2018, p. 694).

Aponta, contudo, algumas falhas no processo de elaboração: a) reduzido número de encontros presenciais; b) o formato do documento era pequeno; por exemplo, quando traçavam objetivos de aprendizagem e desenvolvimento, valiam-se de exemplos para esclarecer a proposta, todavia com o tamanho reduzido os exemplos eram excluídos; c) tempo excessivo entre a entrega da 1ª versão e o começo dos trabalhos da 2ª versão; d) o começo da 2ª versão se deu com dados parciais da consulta pública da 1ª versão; e) aceleração da 2ª etapa. Aponta que quando começou a 3ª versão ocorreu uma ruptura, ou seja, as equipes que participaram das elaborações iniciais foram descartadas. Conclui afirmando que até o término da 2ª versão “o processo não foi linear, contínuo etc.” (MARTINS, 2018, p. 695).

Neste ponto pode ser útil apontar algumas conclusões de um estudo de caso levado a cabo por duas pesquisadoras norte-americanas (TARLAU; MOELLER, 2020), que acompanharam a construção da *Common Core*, um currículo nacional adotado pelos Estados Americanos, construída com suporte técnico e financeiro da Fundação Gate. Ao estudar a construção da BNCC no Brasil (participando de seminários estaduais e entrevistando 29 agentes envolvidos na construção da BNCC, como especialista, ex-funcionários da Fundação Lemann, políticos, altos funcionários do MEC, representantes estaduais etc.), concluem que a Base brasileira teve o lastro técnico e financeiro da Fundação Lemann. Mostram que a Lemann, a exemplo da Fundação Gate, assumiu a partir de 2012/2013 a BNCC como “agenda”, como um importante projeto filantrópico da Fundação que, sem aparecer publicamente como

protagonista, usou “recursos materiais, produção de conhecimento, poder de mídia e formação de redes formais e informais” para tomar questões políticas e as tornar técnicas. Promoveu em 2013 um seminário internacional (em Yale, U.S.) para a construção de uma rede de influenciadores (políticos, agentes governamentais, membros da Consed e da Undime, educadores, ONGs etc.) para garantir a produção de uma BNCC à imagem e semelhança da Lemann, com a aplicação de princípios de investimento privado à educação (gestão pautada em avaliações, avaliação docente por meritocracia, aulas roteirizadas etc.) sempre, no entanto, passando a ideia de que houve um complexo processo participativo. As autoras chamam essa estratégia de “formação de consenso por filantropia” e afirmam ser este um padrão internacional de ações.

Utilizando os três eixos da Teoria Crítica do Currículo (MOREIRA; SILVA, 1999), a saber: ideologia, cultura e poder, Pereira, Pinheiro e Feitosa (2019) apresentam em seu artigo uma análise da BNCC em face das relações de poder impressas no currículo formal. Os resultados, obtidos através de uma análise de conteúdo, apontam duas realidades distintas; i) uma proposta de educação homogeneizadora do currículo formal, para uma sociedade com enormes diferenças sociais, plural e multicultural e, ii) a escola, atuando na ressignificação do currículo com práticas inovadoras e significativas, para além das prescrições formais.

Os autores apresentam de forma transparente a visão de educação contida na Base, assim. propõem que os educadores, considerando as reais necessidades de seus educandos, perceberão que a reprodução automática de fórmulas e conceitos hegemônicos do sistema neoliberal será um desastre pedagógico, com resultados irreversíveis. Para que isto não ocorra, alertam, deveremos estar cientes, que os marcos legais da BNCC partem de **dois conceitos** elencados na LDB, no seu Inciso IV, Artigo 9º, “quando discute o regime de colaboração entre os entes federados para definição de competências e diretrizes relacionadas a cada etapa da Educação Básica, para definição dos conteúdos mínimos curriculares que venham assegurar formação básica comum” (PEREIRA; PINHEIRO; FEITOSA, 2019, p. 350), ou seja, o primeiro conceito refere-se aos conteúdos básicos mínimos, já o segundo, refere-se à parte diversificada.

A questão de identificar o que é básico, ou o que é diversificado, contudo, não é simples, pois tudo isso envolve o desenvolvimento de competências e as respectivas

habilidades, de forma que as escolas podem cair na retórica de priorizar exatamente as competências e esquecer de considerar suas realidades locais, suas necessidades.

Se assim for, assumirão que todos os estudantes aprendem da mesma forma, legitimando na íntegra a BNCC. Este é, em nosso entendimento, um dos pontos a serem considerados, senão o mais pertinente, isto é, devemos estar atentos aos princípios técnicos que pautaram a construção da Base, que buscam referendar os modelos de avaliações internacionais de larga escala, como o Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA). Parece que aqui surge uma contradição pedagógica: de um lado a BNCC, ao indicar a construção de competências, adéqua-se aos sistemas de avaliação internacional e, de outro, invertendo a direção, propõe uma educação integral no âmbito de construir um sujeito global, considerando suas singularidades e diversidades, e focando na equidade e superação das desigualdades (PEREIRA; PINHEIRO; FEITOSA, 2019). Este aspecto também é pontuado por Tarlau e Moeller (2020) que notam a presença de uma menção à formação integral apenas na Introdução da BNCC, mas que no seu corpo, quando as Unidades Temáticas e os Objetos de Conhecimento são especificados em cada Componente Curricular, a dimensão de educação integral desaparece.

Em nossa pesquisa, não desejamos boicotar a BNCC (BRASIL, 2017), nosso objetivo é que as professoras, os professores, as escolas tenham autonomia e criticidade na construção de seus currículos, seus planos de curso, seus planos de ensino mesmo admitindo que tal autonomia seja relativa. Queremos crer que os educadores a partir de uma concepção de análise crítica do currículo podem (re)conceitualizar, (re)significar ou até mesmo refutar certos aspectos propostos na BNCC (BRASIL, 2017), tentando, mesmo que percebam limitações postas pelo próprio documento, adequá-la às suas necessidades reais, ou seja, partindo de um currículo formal possam adentrar a um currículo real.

Gonçalves, Machado e Correia (2020) discutem a implementação da BNCC e seu desalinhamento com as demandas sociais. Apresenta, dois possíveis currículos: o “planejamento para”, que tem caráter vertical, formulado num momento de intensas disputas políticas no cenário brasileiro, de maneira que não podemos nos privar de considerar o contexto histórico no qual a Base foi elaborada, lastreada por políticas neoliberais; neste caso um currículo próximo do que se entende por currículo formal; e, de outro lado, o “planejamento com”, que tem um caráter de diálogo com as políticas democráticas, através do qual é possível planejar, propor uma [Base]

necessária, amorosa, sensível às reivindicações, semelhante ao nosso entendimento do que seria um currículo real.

Entendemos que os autores se posicionam em favor de um currículo nacional, desde que este não seja um regulador do trabalho pedagógico. Pontuam a BNCC como uma forma de currículo prescrito, que é o mesmo entendimento de Pereira, Pinheiro e Feitosa (2019), todavia desejam uma base que possibilite uma construção coletiva e permanente.

O trabalho de Ponce e Araújo (2019) analisou o currículo escolar como território de disputa, fizeram duras críticas aos cortes em educação, afirmando que estes não permitirão o cumprimento das metas do PNE (2014-2024); e apresentaram o conceito de “Justiça Curricular” em suas três dimensões: a do conhecimento, a do cuidado e a da convivência. Os problemas começam, especificamente se referindo à educação brasileira, quando grupos políticos assumem a globalização com caráter neoliberal, exigindo um estado mínimo. Na década de 1990, a Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) estabeleceu as competências que os estudantes deveriam atingir durante a sua formação, essas competências seriam avaliadas através de exames como o PISA, e tais resultados têm um caráter de comparação (interna e externa) do rendimento escolar, um exame para a seleção em lugar de uma avaliação diagnóstica das aprendizagens. Como o Brasil aderiu a tal concepção, não causa surpresa, segundo os autores, que tenhamos uma BNCC, construída tomando como norte as competências e habilidades. Este entendimento nós, enquanto educadores e formadores, precisamos ter presente e lutar por uma concepção de currículo crítico, contrário ao estabelecimento de um sistema hegemônico.

Assumindo que o “currículo escolar pode e deve ser desenhado coletivamente a partir de objetivos voltados à construção de uma sociedade mais justa, de iguais sociais respeitados em suas diversidades” (PONCE; ARAÚJO, 2019, p. 1048) trazem o conceito de justiça curricular, e ampliam a discussão deste conceito o vislumbrado como uma ferramenta importante na luta contra as discriminações e as desigualdades. Para entendermos o conceito de justiça curricular precisamos partir do conceito de justiça, que nos remete ao conceito de dignidade humana, estendendo-se até o conceito de justiça social. Na medida em que todos somos iguais na condição de pessoas humanas, sim iguais absolutamente, sem distinção, desconsiderando a possibilidade de uma enculturação ideológica hegemônica que possa nos distinguir ou nos classificar,

temos uma justiça social. Portanto, somos todos merecedores de bens necessários para nossa realização enquanto seres individuais, racionais e sociais.

Um bem fundamental, neste contexto, é a educação, que é garantida a todos pela Constituição Federal (CF), podendo assim fomentar a dignidade que é inerente ao ser humano. Perante a CF somos todos iguais, e temos o direito de exigir a efetiva promoção da justiça social, superando, por exemplo, o racismo estrutural que nos permeia. Faltaria ainda garantir a justiça curricular, que na visão dos autores toma...

[...] uma concepção de currículo que reconheça a pluralidade cultural da sociedade, elevando os saberes dos menos favorecidos para além do trato folclórico estereotipado e fragmentado, no qual se consideram em profundidade os mecanismos históricos, políticos e sociais de formação e de exclusão de identidades (...); que analise conteúdos de forma crítica; valorize os diversos saberes culturais a partir das necessidades e do comprometimento com um mundo justo e democrático (ibid., *apud* SANTOMÉ, 2013). (PONCE; ARAÚJO, 2019 p. 1054).

Para os autores, queremos disputar o currículo escolar a partir do entendimento de justiça curricular, pautada em direitos civis, sociais, políticos e econômicos, cuja constituição é obtida através de três dimensões, a saber:

[...] dimensão do **conhecimento**, compreendida como uma estratégia de produção da existência que norteará a seleção dos conteúdos do currículo; a da **convivência** escolar democrática e solidária, que admite os conflitos e as divergências para que se consolidem valores humanitários e se crie uma cultura de debate e respeito ao outro; e a do **cuidado** com todos os sujeitos do currículo para que se viabilize o acesso ao pleno direito à educação de qualidade social, o que envolve a afirmação de direitos, que inclui desde as boas políticas públicas de formação e contratação de professores que os dignifiquem até os cuidados das redes de proteção ao mais vulneráveis, passando por boas condições nos espaços e boa utilização dos tempos escolares. Nessa concepção, caberá à escola o cultivo de uma cultura de participação e formação (ibid., 2019, p. 1055).

O artigo de Branco *et al.* (2019) procurou identificar a origem do ensino baseado em competências e habilidades. Para tanto, analisou a estrutura da BNCC em termos das dez competências, e procurou tecer relações com a reforma do ensino médio estabelecida pela Lei nº 13.415/2017, que institui a Política de Fomento à Implementação de Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral. Enfatizam, em alinhamento a Ponce e Araújo (2019), que um ensino mediado por competências sustenta o modelo neoliberal vigente com o firme propósito de produzir mão de obra que o mercado capitalista necessita, e dissemina o ideário neoliberal, além de proliferar o modelo “aprender a aprender” numa concepção capitalista de ensino, já apresentada e refutada nos PCNs. Especificam epistemologicamente o termo “competências” e afirmam que como tarefa pedagógica tem origem na década de

1960, a partir de uma matriz behaviorista (SAVINI, 2013, *apud* BRANCO *et al.*, 2019); no Brasil este termo ganhou força a partir de 1990, com as reformas educacionais, exigidas pelo processo de reestruturação produtiva do capital (HOLANDA *et al.*, 2009, p. 158, *apud* BRANCO *et al.*, 2019).

Fazemos aqui um breve resumo de resultados obtidos: i) o discurso da BNCC de aumentar a qualidade e promover a equidade da educação é refutado por vários autores, pois apenas reorganizar o currículo é insuficiente, visto que há demandas históricas como, ampliação e melhor distribuição de recursos, qualificação e formação docente, melhoria dos salários para os docentes e das condições de trabalho; ii) a meta da escola deixa de ser a formação integral e o aprofundamento dos conteúdos, levando em conta questões sociais, pois a BNCC passa a priorizar o desenvolvimento de habilidades e competências, que valoriza o método em detrimento dos conteúdos, assumindo a pedagogia do “aprender a aprender”, que valoriza o fortalecimento do individualismo, acentua as desigualdades sociais, fortalece o dualismo escola pública-privada; resultando na precarização da educação pública. Além disso, o ser humano passa ser visto como um objeto do capital moderno.

Em nossa reflexão, os sujeitos serão preparados, através da escolarização, para o mercado do trabalho, e a pedagogia das competências pode contribuir no desenvolvimento da capacidade de adaptação, que é uma exigência do mercado globalizante, mas não serão preparados para o desenvolvimento da cidadania plena se levarmos em conta exclusivamente a BNCC para o Ensino Médio, onde apenas Matemática e Língua Portuguesa são obrigatórias nos três anos. Não se trata de negar a importância de os jovens serem preparados para o mercado de trabalho, mas de discutir de que forma estão sendo preparados.

Alguns outros resultados até aqui coletados: iii) o ensino por competências exposto na BNCC vai interferir na formação dos docentes, “uma vez que a Lei 13.415/2017 estabelece que os currículos dos cursos de formação docentes terão por referência a Base Nacional Comum Curricular” (BRANCO *et al.*, 2019, p. 167); Os autores destacam que a carga horária da formação docente, assim como a do Ensino Médio, poderá sofrer alterações e, além disso, poderá ser priorizado o ensino de competências e habilidades, diminuindo os conteúdos científicos. É de destacar que este aspecto já está posto nas *Diretrizes Curriculares Nacionais* e à *Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica*, através da Resolução CNE/CP nº 2 de 20 de dezembro de 2019, que revoga as DCNs de 2015,

e se alinham à BNCC; iv) dificilmente neste modelo de ensino exposto pela BNCC será atingida a educação emancipatória.

Analisando as três versões da BNCC, Frangella e Dias (2018) discutem as significações que são produzidas para formação e atuação de professores, utilizando como suporte teórico, a Teoria do Discurso de Ernesto Laclau. Chegam à conclusão de que os resultados obtidos pelos alunos, assim como o êxito da escolarização tornam-se responsabilidade dos professores, que deverão priorizar o saber-fazer como ferramental metodológico. As autoras levantam uma questão à reflexão: que “outros sujeitos, instituições e dimensões são importantes no processo do educar para além de ensinar?” (FRANGELLA; DIAS, 2018, p. 14)

Sarmiento e Menegat (2020), investigaram a implementação da BNCC numa cidade da Região Metropolitana de Porto Alegre, RS, através de uma pesquisa-ação colaborativa. Não apresentam todas as etapas do estudo, pois fazem um recorte da pesquisa e discutem a etapa denominada Planejamento das Ações. Nesta etapa foram realizados nove encontros formativos (fundamentados na articulação entre teoria e prática) de três horas cada, distribuídos no ano de 2018, que contaram com a participação de 22 gestores de 13 escolas da rede municipal de ensino. Em virtude do caráter autorreflexivo da formação algumas questões foram levantadas:

Quais as mudanças trazidas pela BNCC? A BNCC é currículo escolar? Quais dispositivos legais precisamos retomar para reorganizar o currículo do Ensino Fundamental? Com a implantação do que estabelece a BNCC, o que é necessário mudar nos documentos que orientam a ação educativa na rede municipal? Quais as relações entre o currículo, o ensino e a aprendizagem? (SARMENTO; MENEGAT, 2020 p. 495).

Em virtude de algumas questões levantadas realizarem uma análise documental da LDB (BRASIL, 1996), DCNEF (BRASIL, 2010) e BNCC (BRASIL, 2017) e do Referencial Curricular Gaúcho, (RGS, 2018), quando os pesquisadores e os gestores estudaram e refletiram quais as implicações destes documentos na organização curricular, a ênfase recaiu entre na BNCC e na parte diversificada do currículo, rompendo com a ideia de a Base ser um currículo propriamente dito. Para chegar a tal conclusão, os educadores apropriaram-se anteriormente de referenciais teóricos do pensamento curricular, tais como, Lopes e Macedo (2010), Sacristán (2013) e Arroyo (2013), reformulando, assim, sua concepção inicial de senso comum, em que acreditavam ingenuamente que currículo era uma listagem de conteúdos e conceitos que deveriam ser desenvolvidos num determinado espaço e tempo. Pelo que expõem, um aprofundamento no que tange ao Referencial Curricular Gaúcho e à BNCC acabou

por acontecer, o que gerou as seguintes conclusões: i) ambos [os documentos] apresentam uma estrutura organizacional semelhante, ii) as competências e habilidades em ambos precisam ser traduzidas, interpretadas e reescritas pelos professores na elaboração dos Planos de Estudo; mas, para que isto seja viável, iii) é preciso que os professores tenham tempo para estudar, discutir e planejar coletivamente, chegando ao produto final que são os planos de aula.

Consideramos importante transcrever os resultados que foram obtidos durante os encontros formativos com os gestores, dado a repercussão destes achados para nossa pesquisa:

a) a constatação de possuírem conhecimento incipiente acerca dos currículos, e devido a isso, desconhecem a existência de teorias curriculares; b) a fragilidade da formação, tanto no âmbito do Curso de Pedagogia quanto na formação continuada, onde as abordagens acerca das questões curriculares não são aprofundadas e, por vezes, são até negligenciadas; c) a precária familiaridade com os dispositivos legais e a existência de um olhar panorâmico em relação à BNCC e ao Referencial Curricular Gaúcho; d) o estranhamento com a parte diversificada do currículo, sendo que em suas trajetórias essa dimensão não se constitui em foco de análise; e) a necessidade de aprofundar o que está na proposta da BNCC e no Referencial Gaúcho para, em parceria com o coletivo de professores que atuam na Rede, estudar tais dispositivos e subsidiá-los para participarem, colaborativamente, da construção curricular; f) a complexidade de uma proposição curricular, tendo-se presente que ela sempre traduz determinada concepção sobre o currículo que, por sua vez, assenta-se em determinada vertente teórica; e g) a importância do currículo enquanto dispositivo tradutor de um ideário de educação e formação humana que inspira e norteia a ação educativa (SARMENTO; MENEGAT, 2020, p. 502).

Os resultados apresentados sugerem que, embora toda a dedicação de pesquisadores e gestores durante a etapa da qual trata este artigo, não interpretaram a BNCC conforme propõem, por exemplo, Gonçalves, Machado e Correia (2018),

[...] faz-se necessário afirmar, deste o início, que a BNCC é currículo. Esta é uma afirmativa que se contrapõe ao entendimento do Ministério da Educação, que, por sua vez, define a base como “um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagem essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidade da Educação Básica” (MEC, 2018). Dizer que a BNCC não é currículo é uma forma de falsear a autonomia das escolas e dos professores, uma vez que se de um lado confere às secretarias, bem como às instituições de ensino, liberdade para formularem seus currículos, de outro lado, estabelecem conhecimentos, competências e habilidades a serem desenvolvidos pelos estudantes no decorrer da educação básica, fazendo com que os currículos escolares sejam elaborados com a finalidade principal: atender ao dispositivo normativo que, que por seu turno, serve para regular o trabalho nas escolas, definindo as que foram mais e menos eficazes em ensinar os conteúdos comuns. (GONÇALVES; MACHADO; CORREIA, 2018, p. 345).



Confrontando os dois trabalhos, não é possível afirmar que pesquisadores e gestores deixaram de interpretar adequadamente a BNCC, enquanto currículo. As perguntas propostas pelos pesquisadores são pertinentes e os resultados merecem reflexão, dado que tendem a mostrar como a BNCC, de fato, não foi discutida em profundidade com as escolas, os gestores e os educadores, como é apresentado em sua Introdução; e talvez mais grave ainda seja a constatação do quanto as políticas públicas não são debatidas, interpretadas e problematizadas em profundidade no espaço a quem elas se destinam – a escola. Isto reforça a lacuna existente e a pertinência de pesquisa, como a que nos propomos desenvolver. Reforça também a ideia de que a construção de currículos deverá ser encaminhada e realizada de forma coletiva, contando com todos os atores da educação: gestores, educadores, educandos, pais, enfim toda a comunidade escolar.

Uma discussão das concepções de saúde presentes nos documentos curriculares oficiais brasileiros na área de Ciências da Natureza, considerando como elementos centrais os conhecimentos científicos, os valores e as práticas sociais, foi publicada por Sousa, Guimarães e Amantes (2019). Para compor o corpus da análise documental, alguns critérios estabelecidos por Bardin (2009) foram seguidos, e ao total foram selecionados 13 documentos, começando pela LDB (1996) e terminando na última versão da BNCC para o Ensino Médio (BRASIL, 2018).

Apresentamos os resultados obtidos a partir da análise das versões da BNCC. Na 1ª versão da BNCC (2015), o termo saúde apareceu 22 vezes no documento e a categoria mais frequente era denominada “cuidado com a saúde”; na 2ª versão (BRASIL, 2016) o termo saúde era abordado 19 vezes e a categoria mais frequente mudou para “ambiente e saúde”; e na versão final para Educação Infantil e Ensino Fundamental (BRASIL, 2017), saúde emerge 19 vezes e a categoria cuidados com a saúde volta a ser a mais frequente. Para finalizar, os autores trazem o resultado apurado para a BNCC (BRASIL, 2018), na etapa do Ensino Médio o termo saúde apareceu nove vezes e a categoria com maior frequência continua sendo cuidados com a saúde. É importante esclarecer que na época em que o estudo foi realizado a BNCC etapa do Ensino Médio estava em análise no Conselho Nacional de Educação (SOUSA; GUIMARÃES; AMANTES, 2019, p. 137).

Galian e Silva (2019), mobilizados pela recente publicação da BNCC, tentaram identificar alguns elementos que poderão guiar a avaliação de políticas educacionais. Para este fim, buscaram reconhecer e discutir os conceitos de qualidade de educação e

competências mobilizados no documento e em materiais utilizados para a sua divulgação. O artigo é delineado a partir de quatro pontos centrais: i) discussão a respeito da avaliação de currículos; ii) reflexões acerca das premissas assumidas na introdução da BNCC, assim como de materiais disponibilizados pelo MEC, no dia D; iii) uma breve revisão literária a respeito da elaboração e legitimação da BNCC e iv) apresentação de elementos importantes para avaliação de currículos voltados para a BNCC. Indicam também algumas possibilidades de pesquisa nesta área.

Da análise dos materiais vinculados à BNCC, os autores apresentaram seis questões que devido as suas amplitudes podem orientar a avaliação de currículos e promover futuras pesquisas:

Qual o grau de autonomia é garantido às escolas e aos seus agentes no processo conduzido pelo MEC para a implantação da BNCC? 2. Qual o sentido de qualidade da educação que será reforçado no processo de implementação da BNCC? 3. São previstos e garantidos momentos de reflexão sobre a seleção cultural que se legitima na BNCC? Qual o espaço reservado ao debate amplo sobre essa seleção cultural, inclusive com a participação dos movimentos sociais, das associações científicas, das famílias e dos professores? 4. Como a organização do currículo por competências e habilidades será traduzida em materiais didáticos e em propostas curriculares de secretarias estaduais e municipais? Tal forma de organização confere clareza sobre os conteúdos do ensino que seriam essenciais para o desenvolvimento dessas habilidades e competências? 5. Qual o espaço do terceiro setor na implantação da BNCC conduzida pelo MEC e pelas secretarias estaduais e municipais de educação? Como se desenvolve (ou não) o diálogo com outros atores (da universidade, das comunidades, das secretarias etc.) nesses processos? Que tipo de intervenções são feitas – ostensivamente ou não – com o objetivo de controlar o conteúdo do ensino e a forma de abordagem escolhida pelos professores? 6. Quais medidas voltadas à formação dos professores e às condições para o desenvolvimento do seu trabalho são atreladas à implementação da BNCC? O que se enfatiza nas medidas: a orientação para reprodução mecânica das determinações ou a constituição de fundamentos para realizar escolhas atinentes à realidade na qual atuam? (GALIAN; SILVA, 2019, p. 530-532).

Heinsfeld e Silva (2018) analisaram a relação entre a proposta da BNCC e sua adequação às questões sobre as tecnologias digitais, responsáveis por profundas mudanças em nossa sociedade, a partir de um comparativo entre a segunda versão da BNCC após consulta pública e a terceira versão. Utilizaram a Análise Crítica do Discurso em diálogo com a perspectiva crítica de currículo. Com o intuito de facilitar a organização da análise, organizaram quatro subtópicos, nos quais a temática “As Versões da BNCC e o Papel das Tecnologias Digitais” encontra-se inserida: i) os temas especiais e as tecnologias digitais; ii) o papel da escola no empenho das tecnologias digitais; iii) disciplinas, conteúdos temáticos e tecnologias; e iv) objetivos

de formação e o papel das tecnologias. A temática “Tecnologia: cultura ou ferramenta” também é abordada.

Ficou nítida, na segunda versão da BNCC, a compreensão macro de tecnologia associada com o fator social, ainda que em alguns momentos no corpo do texto seja possível identificar as tecnologias na concepção do senso comum, ou seja, como apenas artefatos técnicos. Na concepção das autoras existe um esforço positivo para a “familiarização e a naturalização do trabalho digital e o entendimento da tecnologia como artefato sociocultural” (HEINSFELD; SILVA, 2018, p. 686), através de um Tema Especial à parte do currículo regular, denominado Cultura Digital e Computação. Na terceira versão, predomina o discurso de que os discentes devem ter uma formação crítica. Entretanto, os objetivos elencados em sua maioria são contraditórios com a formação proposta. Apontam que as tecnologias digitais são interpretadas como meros instrumentos, bastando olhar as competências e habilidades para o Ensino Fundamental. Para finalizar, pontuam que o eixo Práticas Digitais foi suprimido da 3ª versão, impossibilitando trabalhar com a temática da cultura digital.

No trabalho desenvolvido por Vieira, Piloto e Ramos (2019) colocam em discussão as tensões produzidas a partir de uma leitura crítica da BNCC. A investigação é dividida em duas partes: i) currículo nacional na contemporaneidade e, ii) currículo e educação especial. Algumas preocupações referentes a implantação da BNCC são apontadas, como, a possibilidade de empresas privadas interferirem nas políticas públicas educacionais, estabelecendo o que deve ser ensinado e ameaçando a possibilidade de uma diversidade cultural, assumindo um currículo único e mínimo. Neste cenário, os sistemas de ensino, os professores, as escolas e os profissionais da educação teriam sua autonomia subtraída.

Segundo os autores, este show de horrores tenderá a piorar a medida que aceitarmos um padrão de ensino, com mecanismos de avaliação internacionais, em um cenário de responsabilização dos professores, gestores e escolas, sem em nenhum momento olhar as especificidades dos estudantes, tais como: “Qual a trajetória escolar dos alunos? Como eles chegaram às escolas? Quais as suas condições concretas de vida?” (VIEIRA; PILOTO; RAMOS, 2019, p. 353). Alertam que esse processo avaliativo promove o *ranqueamento* das escolas, gerando uma disputa por melhores posições, como se este fato fosse um sinônimo de qualidade educacional.

A segunda parte da investigação revela que à medida que a BNCC contempla um ensino conteudista e antiplural, ela não enxerga os alunos como detentores de

especificidades, e estes sofrerão com os sistemas neoliberais de avaliação, cujo padrão de qualidade não contempla suas particularidades. Diante do que foi apresentado

[..] há de se apostar em documentos orientadores curriculares que fazem transversalizar a Educação Especial em toda a sua composição para se pensar em como garantir o acesso ao conhecimento comum e às especificidades que atravessam a formação dos sujeitos que **trazem condições peculiares de aprendizagem para escola comum** que demandam do apoio e do atendimento educacional especializado (VIEIRA; PILOTO; RAMOS, 2019, p. 358, grifo nosso).

No artigo intitulado Currículo e Conhecimento Escolar como Mediadores Epistemológicos do Projeto de Nação e de Cidadania, Almeida e Silva (2018) discutem que tipo de conhecimento só a escola pode e tem função social de trabalhar com gerações que vivem seus currículos? Assumem desde o princípio “que o conhecimento escolar, perdeu parte de sua identidade nas últimas décadas do século XX, tornando ralas e superficiais as próprias funções do sentido da escola” (ALMEIDA; SILVA, 2018, p. 598). Salientam que as escolas passam a ter novas atribuições com a chegada do século XXI, como preparar para o mercado de novas profissões que sequer existem. É preciso modificar o senso comum de que a escola tem a função de gerar empregos, ela pode ampliar a empregabilidade. É importante perceber que com a universalização da Educação Básica, grupos privados voltaram suas atenções para a escola pública em busca de negócios rentáveis, como, por exemplo, algumas privatizações de coleta de lixo reciclável, alimentação saudável etc.

É a partir desta universalização que algumas conexões são tecidas. Primeiro **diferenciam educação íntegra de educação integral**, em seguida, olhando a BNCC verificam que este documento não define com clareza o que é o conhecimento próprio da escola, portanto, qualquer debate a respeito não tem um rumo conceitual, de maneira que modismos pedagógicos, pressões econômicas e político-partidárias definem suas finalidades e metodologias. Para os autores, a BNCC desconsiderou a especificidade do saber escolar, levando a entender que este documento foi planejado para países do Norte da Europa; afirmam que a proposta curricular é abstrata e atende o mercado global liberal; aos professores foi relegado o papel de meros “facilitadores” da aprendizagem; às escolas cabe o papel de motivadoras lúdicas de aprendizagem. Entendem que a partir de uma “coerente posição do Estado como curador da educação pública poderemos ter condições para a implantação de uma educação para um país democrático em uma escola íntegra” (ALMEIDA; SILVA, 2018, p. 617).

Desta subseção da revisão de literatura podemos extrair inúmeras perguntas e sugestões de discussões que podem ser úteis para a análise do nosso Estudo 1, que consistiu em de um módulo, executado através de um projeto de extensão universitária, em trabalhamos junto/com a um grupo de professores e professoras dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental da rede municipal de Santana do Livramento, RS, para ler, interpretar e problematizar a BNCC voltada para essa Etapa da Educação Básica, tentando identificar fragilidades, virtudes, compreensões ou incompreensões a respeito do normativo. Vários artigos aqui analisados tangenciaram muitas das questões que abordamos em nossa interação com os educadores.

### ***5.1.2 Currículos que possuem relação específica com Ciências Naturais dos Anos Iniciais do EF***

Assumindo que vivemos em um contexto social inegavelmente plural, Cabral e Jordão (2020), realizaram um estudo a partir da análise da última versão da BNCC, com o objetivo de verificar se elementos do multiculturalismo estão presentes neste documento de forma geral e, em especial, na área de Ciências da Natureza. Esta característica de pluralidade da sociedade é rica em diversidade, seja ela referente à cultura, à identidade ou à maneira como escolhemos viver. Conflitos podem e são estabelecidos devido a pluralidade até mesmo nos espaços educativos. Portanto, o multiculturalismo, no âmbito do ensino, surge como uma forma de garantir que as diversidades culturais ou que quaisquer formas de diferença não sejam marginalizadas ou invisibilizadas. Este movimento político e teórico não busca acentuar diferenças com o intuito de promover desavenças, mas sim busca respostas “às problemáticas relacionadas à pluralidade” (CABRAL; JORDÃO, 2020, p. 113).

Para os autores, o multiculturalismo é construído a partir de três conceitos: cultura, diferença e identidade. Cultura está relacionada ao agir, viver e pensar de um determinado grupo, ou seja, é o produto coletivo da história deste grupo. Como existem inúmeros grupos, existem várias formas de entender o mundo. Contudo, quando apenas grupos privilegiados, os que detêm o poder, impõem a sua forma de entender o mundo, por exemplo, através da educação, isso acaba por legitimar culturas que não representam a maioria da sociedade. Esta afirmação pode ser esclarecida através de um exemplo: a ideologia de grupos dominantes trabalha com a questão da

meritocracia, ou seja, se você não conseguiu a culpa é sua, possivelmente não se esforçou. Esta postura desconhece que a diferença de capital cultural, social, econômico coloca os sujeitos, desde o início, em diferentes patamares. Quanto às diferenças elas só são reconhecidas a partir do momento em que são denominadas, isso leva a pensar que o que somos também pode ser definido pelo que não somos (FERREIRA, 2012, *apud* CABRAL; JORDÃO, 2020). Através do reconhecimento destas diferenças são construídas as identidades de forma dialógica e mutável.

Entendendo o multiculturalismo como polissêmico, as seguintes categorias elaboradas por Canen (2015) foram utilizadas no trabalho: i) reparador, que entende a pluralidade como uma simples ação de garantir que grupos marginalizado tenham acesso aos espaços educacionais; ii) folclorismo, valoriza os costumes tradições; iii) reducionismo identitário, entende as pessoas como essência acabada de algum grupo, mas luta pela visibilidade das diferenças; iv) guetização cultural, não acredita que é possível o estabelecimento de diálogos entre grupos distintos; e v) crítico pós-moderno, luta contra mecanismos que promovem o preconceito.

Segundo os autores, não existe um consenso sobre como é vista a área de Ciências, o senso comum entende que seus avanços/descobertas no decorrer da história são alheios a tudo o que acontece ao seu redor, ou seja, a ciência não é afetada por condições externas e internas aos pesquisadores, desta forma poderíamos ter uma ciência limpa, pura, verdadeira e mais ainda, inquestionável e produtora de verdades absolutas. Esta concepção de neutralidade da ciência é utilizada para sustentar a ideologia das classes dominantes, através da propagação/perpetuação de sua cultura nos espaços educacionais, que, por sua abrangência, reflete em toda a sociedade, reforçando e aumentando seu poder. Uma outra concepção, que entende a ciência como uma construção coletiva, influenciada por questões históricas, sociais, econômicas, baseada em interesse de distintos grupos, concebe o ensino de ciências multifacetado, e além de reconhecer os saberes específicos da área, entende que valores e atitudes precisam ser trabalhados. Desta forma, com uma visão geral, mas não superficial, os estudantes enquanto seres humanos poderão, por conta própria, opinar e intervir criticamente em questões que envolvam a vida social e o conhecimento científico.

Os autores parecem não tomar posição clara em relação à BNCC. Contudo, este ponto pode ser tomado como importante frente ao fato de que nos últimos anos no Brasil temos vivenciado uma dicotomia: verdade e pós-verdade, a favor ou contra etc.

Como no momento da revisão estávamos trazendo artigos que dialogavam com o tema do currículo nos Anos Iniciais do EF e suas relações com a BNCC, encontrar posicionamentos claros era fundamental. Um posicionamento claro em favor da contribuição de grupos e fundações privadas à BNCC que encontramos neste artigo está no seguinte excerto

**Vale destacarmos a participação e o apoio oferecido pelo setor privado**, representado por empresas dentre as quais: os bancos Itaú, Bradesco e Santander, a Natura, a Volkswagen e as fundações Roberto Marinho, Lemann, Ayrton Senna, além de outros grupos da sociedade civil, que produziram seminários e relatórios de análise do documento, como o Movimento pela Base Nacional Comum Curricular. (MERCADO; FUMES, 2017; CARVALHO; SILVA; DELBONI, 2017 *apud* CABRAL E JORDÃO, 2020, grifo nosso).

Todavia, se assumirmos a concepção de currículo como território de disputas (PONCE; ARAÚJO, 2019), ajudaria e entender que a interferência de empresas e fundações privadas nas políticas públicas educacionais produz o efeito de conduzir, decidir o que deve ser ensinado e, dessa forma, a diversidade cultural seria desprezada (VIERA; PILOTO; RAMOS, 2019). Poderíamos mesmo que superficialmente afirmar que Cabral e Jordão (2020) são a favor da BNCC? São favoráveis à implantação da Base da forma como foi construída? Talvez seja precipitado responder afirmativamente, visto que os autores investigaram se a BNCC contempla, ou não, elementos de multiculturalismo no texto em geral e na parte específica de Ciências da Natureza do EF.

Para realizar a análise de três tópicos da BNCC foram escolhidos: a) introdução, b) a etapa do Ensino Fundamental, c) a área de Ciências da Natureza. Logo em seguida definiram três unidades: i) texto geral (marcos legais, objetivos, pressupostos e contextos utilizados para explicar o justificar o documento), ii) texto específico da área de Ciências da Natureza (menções à importância da Educação em Ciências), iii) expectativas de aprendizagens em Ciências (aprendizagem de conceitos, aprendizagem de procedimentos e aprendizagem de valores) (ibid., p. 120).

Na primeira unidade de análise, texto geral, os autores encontraram argumentos que indicam reconhecimento à pluralidade, mas sinalizam que a diversidade é abordada de modo a assumir contornos reparadores (ibid., p. 124). Na segunda unidade de análise, texto específico, a alusão à diversidade aparece de forma mais tímida; firma-se um compromisso com o desenvolvimento do letramento científico, no que tange a aprendizagem de competências que estão associadas a um ensino investigativo, numa perspectiva da alfabetização científica.

Como já comentado, assumimos aqui que letramento científico e alfabetização científica são sinônimos. Buscamos em Sasseron e Carvalho (2011) a confirmação desta assertiva:

Devido à pluralidade semântica, encontramos hoje em dia, na literatura nacional sobre o ensino de ciências, autores que utilizam a expressão “Letramento Científico” (Mamede e Zimmermann, 2007, Santos e Mortimer, 2001), pesquisadores que adotam o termo “Alfabetização Científica” (Brandi e Gurgel, 2002, Auler de Delizoicov, 2001, Lorenzetti e Delizoicov, 2001, Chassot, 2000) e também aqueles que usam a expressão “enculturação Científica” (Carvalho e Tinoco, 2006, Mortimer e Machado, 1996) para designarem o objetivo desse **ensino de Ciências** que almeja a formação cidadã dos estudantes para o domínio e uso dos conhecimentos científicos e seus desdobramentos nas mais diferentes esferas de sua vida. Podemos perceber que no **cerne das discussões** levantadas pelos pesquisadores que usam um termo ou outro estão as **mesmas preocupações** com o ensino de Ciências, ou seja, motivos que guiam o planejamento desse ensino para a construção de benefícios práticos para as pessoas, a sociedade e o meio-ambiente. (SASSERON; CARVALHO, 2011, p. 60, grifo nosso)

Ainda em relação à segunda unidade de análise, os autores colocam que o método científico embora muito importante nesta perspectiva adotada na BNCC, deverá ser utilizado com muito cuidado para não reforçar a ideia de que existe apenas um método na Ciências, desta forma os estudantes estariam perpetuando a concepção positivista. Olhando para as competências gerais da BNCC, verificamos que a Ciência é identificada como uma construção humana, sendo o conhecimento científico provisório. Aqui a diversidade é contemplada. De forma resumida, nestas duas unidades de análise existe uma coerência no que tange aos fundamentos éticos com a pluralidade, a diversidade de culturas também está presente mesmo que de forma distinta em ambos os documentos.

Na terceira unidade de análise, expectativas de aprendizagem em Ciências (aqui não custa retomar que na BNCC as habilidades são apresentadas por meio de verbos, complementos de verbos e modificadores, que conjuntamente indicam as possibilidades de aprendizagem), para o Ensino Fundamental, foram identificados 54 verbos diferentes, que foram utilizados 202 vezes, 113 nos anos finais e 89 nos anos iniciais. Estes verbos foram categorizados segundo categorias já apresentadas, contudo simplesmente para uma fluência na leitura, as recuperamos: aprendizagem de procedimentos; aprendizagem de valores e aprendizagem de conceitos. A Tabela 1, que apresentamos, difere do quadro original (elaborado pelos autores) em poucos aspectos, isto é, na segunda e na quarta coluna no original são listados os verbos



encontrados na análise; a coluna número total na versão original foi dividida em duas colunas em nossa versão, a saber: somatório e percentual.

**Tabela 1** - Frequência dos verbos utilizados nas habilidades de Ciências para os Anos Iniciais e Anos Finais da Etapa Ensino Fundamental.

Categorias	Quantidade de verbos Anos Iniciais	Frequência	Quantidade de verbos Anos Finais	Frequência	Somatório ( $\Sigma$ )	Percentual (%)
Aprendizagem de conceitos	6	24	9	30	54	27
Aprendizagem de procedimentos	28	62	26	83	145	72
Aprendizagem de Valores	3	3	0	0	3	1
<b>Total</b>		89		113	202	100

Fonte: Adaptado de Cabral e Jordão (2020).

Na interpretação dos autores, o número expressivo de verbos na categoria aprendizagem de procedimentos, **indica uma preocupação com o desenvolvimento da alfabetização científica**. Concordamos em parte com tal interpretação, visto que apenas procedimentos de investigação é um critério necessário, mas talvez não suficiente para caracterizar a alfabetização científica. Os autores pontuam que o baixo percentual de verbos na categoria aprendizagem de conceitos é um indício de que a Base está rompendo com o senso comum de Ciências que privilegia “mais a assimilação de fatos do que a reflexão sobre eles” (JAFELICE, 2017 *apud* CABRAL; JORDÃO. 2020, p. 127).

Concordamos que parece existir um movimento na BNCC para tentar romper com o positivismo, todavia pontuamos que apenas diminuir a quantidade de verbos na linha da aprendizagem por conceitos pode não ser suficiente. Pelos resultados apontados na categoria aprendizagem de valores, poderia ser classificada como de menor importância, ou de menor prestígio. Cabral e Jordão (2020) avançam nesta análise, afirmando que os verbos “acolher, valorizar e respeitar” apenas defendem o estímulo ao respeito, à tolerância e à convivência pacífica, ou seja, são utilizados de forma limitada, quando estamos nos referindo ao multiculturalismo (CABRAL; JORDÃO, 2020, p. 127). Nota-se no Quadro 3 que estes verbos não são utilizados nos Anos Finais do EF.

Resumidamente, a BNCC não atende à própria redação do seu texto, pois como um documento que traz preocupações com a formação humana integral na parte

introdutória, trabalha de forma marginal este aspecto na aprendizagem de valores, como já interpretamos na Introdução deste texto.

Os autores, ao apontarem suas lentes de forma específica para o multiculturalismo, nos trazem alguns resultados interessantes: das 111 competências pontuadas na BNCC, apenas seis tem potencial para serem associadas ao multiculturalismo. Quatro destas habilidades estão nos Anos Finais e duas nos Anos Iniciais do EF.

Desenvolvemos o Quadro 4 na tentativa de apresentar as interpretações de Cabral e Jordão (2020) referente às seis habilidades que podem ser associadas ao multiculturalismo. Para identificar as habilidades utilizamos os códigos alfanuméricos adotados na BNCC que já foram explicados na Introdução do nosso texto.

**Quadro 4** - Habilidades que possuem potencial para serem associadas ao multiculturalismo.

Habilidade	Interpretação dos autores
EF01CI05	Consideram que é de fundamental importância que essa habilidade seja desenvolvida, mas não pode ficar restrita a diferença física; precisam avançar em questões sociais, culturais e históricas.
EF04CI11	Essa habilidade propõe uma problematização das diferenças, dos aspectos culturais, mas não poderá ser uma ação isolada. Outro ponto importante, NÃO poderá ser abordada apenas fundamentada numa concepção folclorista.
EF09CI15	Ao trabalhar essa habilidade alguns cuidados deverão ser tomados: não trabalhar apenas de forma folclórica; não desqualificar a explicação de um determinado grupo cultural, tomando como balizador de verdade as explicações da comunidade científica.
EF07CI06	De modo geral existe uma abrangência do assunto, entretanto os temas devem ser assumidos como centrais na aula.
EF09CI12	Idem interpretação anterior.
EF08CI11	A redação da habilidade é vaga, não apresenta discussões muito menos problematizações. Novamente não é apenas uma questão de ver a diferença, deverá avançar para construção de valores. Não temos aqui uma discussão de gênero, ela foi extinta na última versão da BNCC, caracterizando no mínimo uma banalização do tema.

Fonte: Pesquisador (2020).

A investigação realizada por Sasseron (2018), em linhas gerais pretendeu responder ao seguinte questionamento: *que elementos precisam ser considerados na BNCC para que os estudantes possam desenvolver sua autonomia intelectual, quando estamos trabalhando com o ensino de Ciências?* Para tentar respondê-lo, a autora começou construindo um panorama da atividade científica e analisou, tomando como norte a promoção da alfabetização científica, o papel das práticas científicas e epistêmicas. Nas palavras da autora o objetivo era

analisar como as ciências figuram no novo documento curricular nacional, a Base Nacional Comum Curricular, e, com base nisso, discutir como o trabalho de sala de aula pode contribuir para o ensino de ciências que realmente introduza as ciências como corpo de conhecimentos nas salas de aula. (SASSERON, 2018, p. 1063).

A partir da visão sociológica de ciência de Latour e Woolgar (1986) e Longino (2002) de como ocorrem as práticas na atividade científica, a autora trabalhou novas formas de como olhar as práticas e o ensino de ciências Sem nenhuma pretensão de generalizar, ou promover verdades absolutas, vivenciamos, enquanto educadores, que, independentemente da disciplina que é ministrada, a rotina dos atores educacionais quase sempre se repete, ou seja, o professor entra em sala, cumprimenta os estudantes, solicita que fiquem em seus lugares, realiza a chamada, na sequência apresenta o conteúdo através da exposição oral, associada à utilização do quadro e/ou livro didático, lança alguns exercícios, e os estudantes resolvem e tiram eventuais dúvidas. Esta é uma ideia desenvolvida/trabalhada pela autora, à qual nos associamos O movimento mãos na massa (RAMOS; SÁ, 2013) foi um dos precursores para tentar desconstruir a rotina tradicional nas aulas de ciências. Todavia, em virtude do surgimento de novas necessidades, ou da percepção de necessidades antes invisíveis, esse movimento em sua concepção original parece estar ultrapassado. Atualmente a preocupação está em passar uma visão mais contemporânea da ciência, para a qual podem contribuir várias ações: integração dos estudantes em discussões de sala de aula sobre a natureza da ciência, engajamento em práticas que tenham por objetivo fazer o estudante levantar hipóteses, coletar dados, analisá-los, construir explicações e, por fim, comparar com os modelos teóricos, envolvê-los em discussões sociocientíficas que suscitem o pensar e se posicionar de forma crítica, ética e responsável em relação a problemas atuais. Tudo isto tem relação com o desenvolvimento da alfabetização científica.

Para que possamos entender o tipo de análise proposto por Sasseron (2018) precisamos partir da premissa de que toda disciplina de ensino, independente da área, tem um conjunto de práticas que caracterizam a disciplina. Tais práticas são classificadas em dois grandes grupos: práticas científicas e práticas epistêmicas. Trazendo para o âmbito do ensino de Ciência, tais práticas seriam assim identificadas: investigação, avaliação e o desenvolvimento de explicações (SASSERON, 2018, p. 1066-1067). Entendemos como fundamental a posição da autora que defende a utilização destes dois tipos de prática nas aulas de Ciências de forma concomitante. As práticas científicas são importantes, todavia executadas de forma isolada provavelmente desenvolvessem apenas conhecimentos relacionados ao desenvolvimento dos processos, com pouca mobilização dos conhecimentos conceituais e epistêmicos. À medida que conseguíssemos trabalhar com o

conhecimento de processos, com o conhecimento de conceitos e com o conhecimento epistêmico de forma harmônica, poderíamos promover o raciocínio lógico (OSBORNE, 2016 *apud* SASSERON, 2018, p. 1068).

Organizamos um pequeno quadro com as informações extraídas do artigo em questão, para identificar e tornar mais clara a noção de práticas científicas e práticas epistêmicas, que utilizadas no ensino por investigação podem promover o raciocínio científico (SASSERON, 2018, p. 1073).

**Quadro 5 - Práticas científicas e epistêmicas para promover a alfabetização científica.**

Práticas Científicas	PC1 – o trabalho com novas informações; PC2 – o levantamento e o teste de hipóteses; PC3 – a construção de explicações e a elaboração de justificativas.
Práticas Epistêmicas	PE1 – a proposição de ideias; PE2 – a comunicação de ideias; PE3 – a avaliação de ideias; PE4 – a legitimação de ideias.

Fonte: Pesquisador, 2020, inspirado em SASSERON, 2018.

Antes de apresentarmos os resultados da investigação, achamos pertinente trazer dois questionamentos propostos pela autora:

[,,] quais são os suportes disponibilizados ao professor para favorecer o desenvolvimento de práticas em sala de aula de ciências? O currículo nacional recém proposto expõe elementos que auxiliem o professor nesta tarefa? (SASSERON, 2018, p. 1069).

Parece que a autora concorda com Gonçalves, Machado e Correia (2020) de que a BNCC é currículo.

O artigo de Sasseron (2018) trouxe valiosas contribuições para nossa pesquisa, pois ela trabalha nos Anos Iniciais do EF, na área de Ciências da Natureza, que tem apenas um componente curricular, Ciências, que é constituído por três unidades temáticas: matéria e energia, terra e universo, vida e evolução. Cada unidade temática é formada por objetos de conhecimento (OC) e a cada objeto de conhecimento é atribuída uma habilidade. Considerando os cinco anos dessa etapa temos um total de 48 habilidades assim distribuídas: 1º ano – 6 habilidades; 2º ano – 8; 3º ano – 10; 4º ano – 11 e 5º ano 13. Além destes detalhes, na página 323 da última versão da BNCC (BRASIL, 2018), são apresentadas quatro modalidades de ação para Ciências: i) definição de problemas; ii) levantamento, análise e representação; iii) comunicação e

iv) intervenção. Na BNCC é realizada uma descrição detalha para cada ação, por exemplo, “definição de problemas” é composta por: (1) observar o mundo a sua volta e fazer perguntas; (2) analisar demandas, delinear problemas e planejar investigações; (3) propor hipóteses. Podemos perceber que a primeira ação é composta por três elementos; cabe esclarecer que cada um dos elementos que compõe a ação no texto original da BNCC não está identificado com números; estes caracteres foram inseridos por Sasseron (2018), com intuito de facilitar/dinamizar a análise. A segunda ação é composta por oito elementos, identificados com os números 4 até o 11; a terceira ação engloba elementos do número 12 até o 16; e a quarta ação, envolve os elementos 17 e 18.

Cada uma das 48 habilidades foi classificada levando em consideração as práticas científicas, as práticas epistêmicas e as quatro modalidades de ação distribuídas em 18 elementos. Faz-se necessário destacar que as práticas científicas foram divididas em três categorias, como apresentado no Quadro 4; e as práticas epistêmicas foram dídas em quatro categorias.

O quadro 6 que se segue é um recorte dos resultados obtidos pela autora, em que podemos observar, apenas a título de ilustração, visto que não estamos fazendo uma análise em sua totalidade, que as habilidades EF01CI03; EF01CI04; EF01CI06; EF02CI01; EF02CI03 e EF02CI08 não contemplam uma alfabetização científica visto que não são promovidas concomitantemente práticas científicas e práticas epistêmicas. Desta forma, poderíamos questionar: como um documento que servirá para orientar a construção dos currículos, e as práticas em sala de aula pode conter este tipo de equívoco?

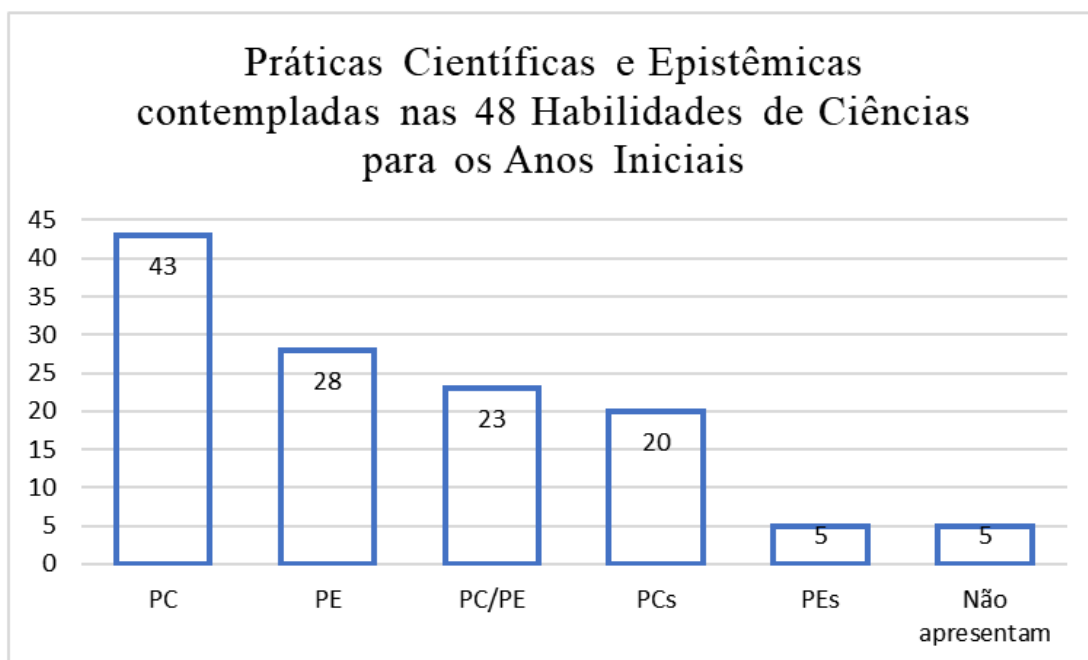
**Quadro 6** - Recorte da síntese da análise realizada para as habilidades de Ciências da Natureza dos cinco anos iniciais do Ensino Fundamental presentes na BNCC.

Ano escolar	Habilidade	Práticas científicas	Práticas Epistêmicas	Ações investigativas
1	EF01CI01	PC1	PE2	5, 13
	EF01CI02	PC1,PC3	PE2	5, 13
	EF01CI03		PE2	10, 13
	EF01CI04	PC1		5
	EF01CI05	PC1	PE2	10, 13
	EF01CI06	PC1		6, 10
2	EF02CI01	PC1		5, 10
	EF02CI02	PC1	PE1	6, 11, 13
	EF02CI03		PE2	10, 13
	EF02CI04	PC3	PE2	10, 13
	EF02CI05	PC3,PC1,PC2,PC3	PE3	3, 4, 5, 7, 10, 12, 14
	EF02CI06	PC1	PE3	7, 10, 13
	EF02CI07	PC1	PE2	7, 10, 13
	EF02CI08	PC1		5, 10

Fonte: Sasseron (2018).

O Gráfico 1 mostrado na sequência apresenta a incidência de práticas científicas e práticas epistêmicas nas 48 habilidades específicas listadas para Ciências nos Anos Iniciais do EF. Salientamos que o gráfico foi construído a partir das conclusões apontadas por Sasseron (2018) e que no gráfico, PC significa total de práticas científicas; PE – total de práticas epistêmicas; PC/PE – práticas científicas e epistêmicas concomitantemente; PCs – práticas científicas sozinhas; PEs – práticas epistêmicas sozinhas e “não apresentam” significa que nenhum tipo de prática foi atribuído. Podemos notar que em 25 habilidades indicadas na BNCC (BRASIL, 2017) não estão contempladas práticas científicas e práticas epistêmicas de forma concomitante, portanto nesta especificidade não podemos trabalhar em uma perspectiva autêntica a alfabetização científica, ou seja, se escolhermos aleatoriamente uma habilidade, a maior probabilidade é de não contemplarmos o raciocínio científico e outros aspectos da alfabetização científica. Outra constatação preocupante é que em cinco habilidades não foram constatadas práticas científicas ou epistêmicas.

**Gráfico 1** - Quantidade de Práticas Científicas e Epistemológicas, assim como as possíveis combinações observadas nas 48 habilidades específicas de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.



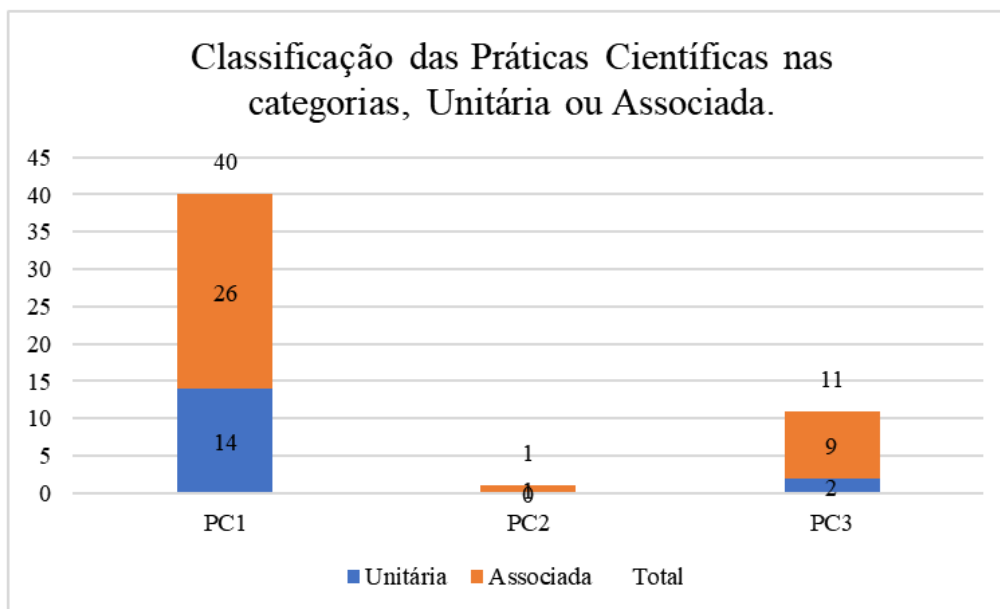
Fonte: Pesquisador (2020) com base em Sasseron (2018).

O Gráfico 2 permite ampliar nossa percepção referente às práticas científicas. Notamos a predominância da PC1 – o trabalho com as novas informações, sendo que as três práticas científicas (PC1, PC2 e PC3) poderiam ser utilizadas associadas a outras práticas (epistêmicas e/ou científicas), ou poderiam ser consideradas unitariamente para cada habilidade. Em 14 oportunidades, a PC1 aparece exclusivamente em determinada habilidade. Entendemos que os dados mostrados no Gráfico 2 podem estar indicando que da forma como as habilidades foram redigidas, prevalece o contato dos estudantes com os conceitos, com as informações, relegando a um segundo plano o contato com outros aspectos das ciências.

Sasseron (2018), na tentativa de entender por que razão a PC1 aparece com tanta frequência, cogitou a possibilidade de ser uma característica intrínseca dos três primeiros anos, que focam suas atenções nas informações. Entretanto, tal hipótese foi descartada na medida que se percebe que no 4º ano a PC1 está associada a 100% das habilidades e no 5º ano está associada a 61,5% das habilidades. Na realidade, se a hipótese levantada se fosse corroborada teríamos uma nova incoerência no documento, visto que o Ensino fundamental é uma continuidade da Educação Infantil, onde se

esperaria que várias informações já tivessem sido trabalhadas (SASSERON, 2018, p. 1075).

**Gráfico 2** - Mostra como foram classificadas as Práticas Científicas, tomando como base as categorias, Unitária ou Associada.

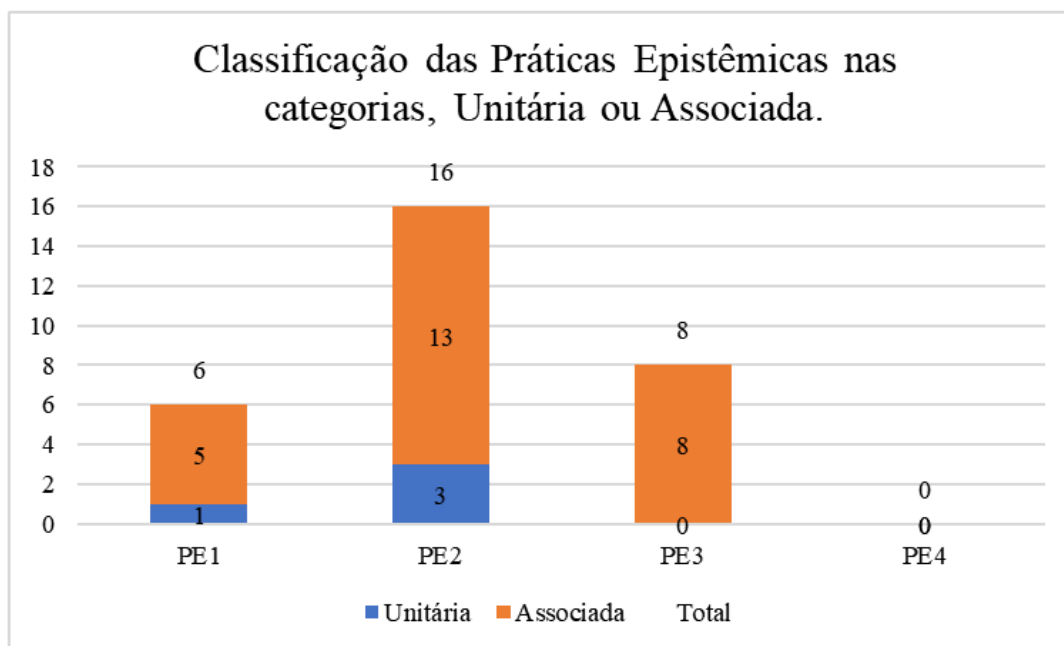


Fonte: Pesquisador (2020) com base em Sasseron (2018).

Voltando nossas atenções para as práticas epistêmicas, o Gráfico 3, utilizou a mesma linha de raciocínio do gráfico anterior, fazendo a adaptação necessária, ou seja, verificou se as quatro práticas epistêmicas encontradas ou não na redação das habilidades específicas de Ciências, apareciam sozinhas, ou combinadas com outras práticas epistêmicas ou até mesmo práticas científicas. Retomando que ao aparecer sozinhas, eram classificadas na categoria Unitária, caso contrário eram classificadas como Associadas.



**Gráfico 3** - Distribuição de cada uma das quatro práticas epistêmicas, nas categorias, Unitária e Associada.

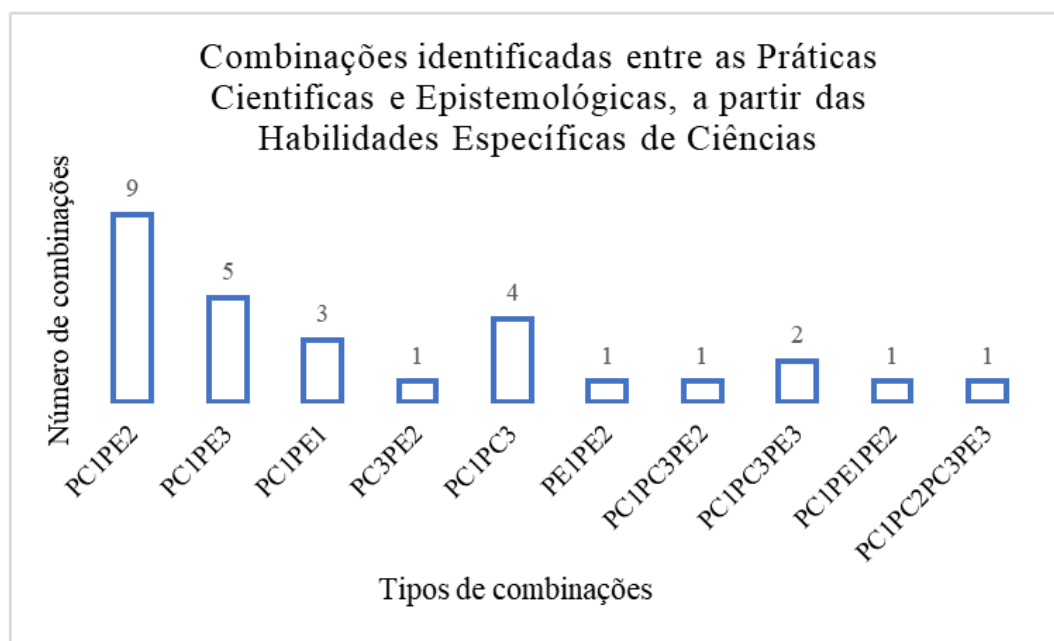


Fonte: Pesquisador (2020) com base em Sasseron (2018).

É notável que a prática epistêmica PE4 – a legitimação de ideias, não foi relacionada a nenhuma das 48 habilidades dessa etapa. A PE2 em três oportunidades foi utilizada de forma isolada, o que abre espaço para reflexões. É no mínimo curioso tentar atingir uma habilidade apenas trabalhando com a comunicação de ideias. Ainda em relação à PE2, ela foi relacionada com 16 habilidades, mas a maior frequência está nos três anos iniciais, isso ocorre, segundo a autora, em função das crianças estarem desenvolvendo sua alfabetização na língua materna. Já a PE3, que contempla a avaliação de ideias, aparece em apenas oito habilidades, de forma que a tentativa de promover alfabetização científica fica muito prejudicada.

Para encerrarmos momentaneamente os resultados e discussões a respeito das habilidades e suas conexões com as diferentes práticas científicas e epistemológicas, propomos um gráfico que apresente todas as combinações entre as práticas, verificadas a partir dos resultados apresentados por Sasseron (2018, p. 173 – 174).

**Gráfico 4** - Combinações identificadas entre as Práticas Científicas e as Práticas Epistêmicas.



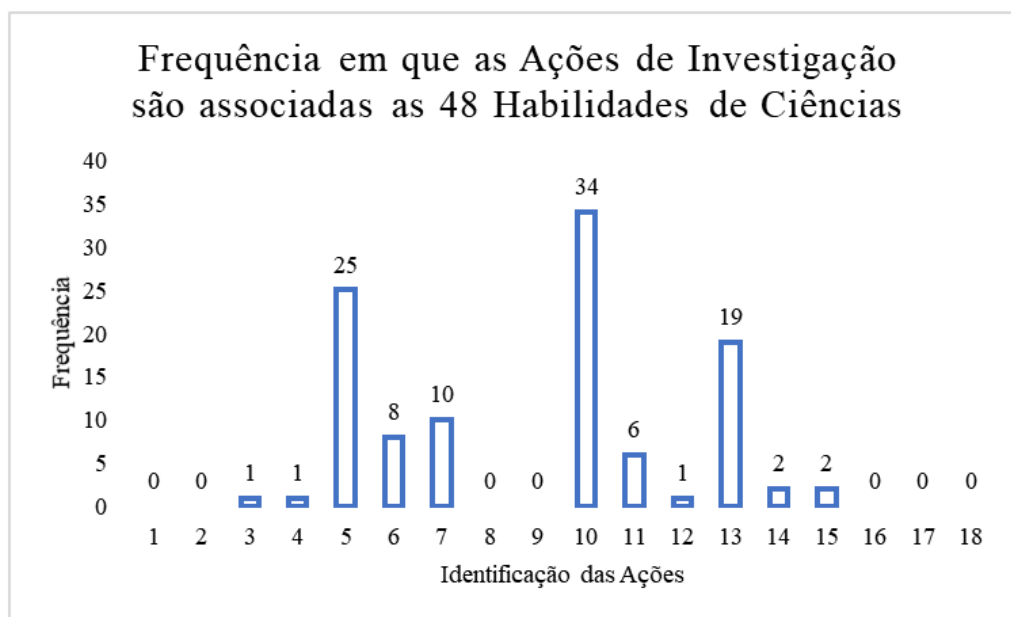
Fonte: Pesquisador (2020) com base em Sasseron (2018).

É perceptível que em nove habilidades é possível trabalhar concomitantemente as práticas PC1 e PE2, todavia caberiam questionamentos: *se o professor interpretar PC1 como uma exposição de informações novas e PE2 como um espaço no qual o estudante pode dizer se entendeu ou não; estaria ele começando uma caminhada rumo a alfabetização científica? Ou o professor precisaria ressignificar seus conceitos a respeito de práticas científicas e epistêmicas?* Não estamos com estes questionamentos sugerindo uma desqualificação profissional do professor, apenas acreditamos que para trabalhar com essas práticas precisamos entender como elas devem ser planejadas e aplicadas para resultar em verdadeira alfabetização científica. Pensamos que para um começo de caminhada em prol de desenvolver a alfabetização científica poderíamos no espaço da sala de aula, onde as relações se estabelecem, começar pela demonstração investigativa, que num primeiro momento promoveria no mínimo uma questão problematizadora, seguida pelo levantamento de hipóteses e argumentações dos estudantes, ou seja, estamos contemplando práticas científicas e epistêmicas; outro fator importante que referencia a demonstração investigativa é a possibilidade de termos turmas com um número considerável de estudantes

A seguir apresentamos mais resultados obtidos por Sasseron (2018) referentes às 18 ações de investigação que constam na página 323 da BNCC (BRASIL, 2017), buscando verificar se tais ações estão associadas às 48 habilidades específicas de

Ciências da Natureza. Para tanto, construímos o Gráfico 5. Apenas para fluir a leitura recuperamos a informação de que estas 18 ações estão distribuídas em quatro modalidades de ação, assim denominadas: definição de problemas (1; 2 e 3); levantamento, análise e representação (4; 5; 6; 7; 8; 9; 10 e 11); comunicação (12; 13; 14; 15 e 16); intervenção (17 e 18).

**Gráfico 5** - Apresenta como as 18 ações de investigação estão associadas às 48 habilidades específicas de Ciências para os Anos Iniciais do EF.



Fonte: Pesquisador (2020) com base em Sasseron (2018).

Este gráfico permite visualizar que sete das 18 ações determinadas pela BNCC não estão vinculadas a nenhuma das 48 habilidades. Seria novamente uma incoerência? A maior frequência está vinculada à ação 10 – aprimorar seus saberes e incorporar, gradualmente, e de modo significativo, o conhecimento científico. Isso significa que a BNCC está preocupada com a apresentação de conteúdos novos aos estudantes (SASSERON, 2018, p. 1076). Verificamos que 77% das ações de investigação estão vinculadas à modalidade levantamento, análise e representação, que apenas 1% está vinculado à definição de problemas e nenhuma ação é vinculada à intervenção.

Todas as produções garimpadas e analisadas até o momento são de extrema importância não apenas como subsídio para nossa investigação, mas para compreensão do cenário geral em virtude desta nova política pública. Neste primeiro momento nos empenhamos, embora sem esgotar o assunto, em estabelecer relações entre currículos

e a BNCC e em certos momentos ficou nítida uma discussão sobre se a BNCC é, ou não, currículo; e se for currículo, que tipo de currículo seria? Também é possível observar toda a discussão sobre como a Base foi elaborada e por sua vez promulgada. Tal discussão, no nosso entendimento, faz-se necessária num país de enormes diferenças sociais, culturais, econômicas e políticas, dado que a BNCC é um documento nacional. Pensamos que após o acolhimento de todas estas informações e debates temos que ser propositores e realmente assumirmos nossa tarefa de atores educacionais.

A importância da revisão de literatura é que ela nos torna cientes de todo o contexto que envolve a BNCC, e da necessidade de conhecermos minuciosamente o que as páginas da Base nos revelam. Isto é indispensável se desejarmos ser propositores. No âmbito de nossa pesquisa, grandes contribuições foram agregadas pelos trabalhos de Sasseron (2018), Cabral e Jordão (2020) e outros.

Sasseron (2018) esmiúça as 48 habilidades específicas de Ciências da Natureza, as relacionando sempre que possível com práticas epistêmicas, práticas científicas e investigação científica e mostrando que o discurso da BNCC em vários pontos não é coerente quando falamos de ensino de ciências. Sem desqualificar a Base, ela sinaliza que precisamos de forma urgente tratar da questão da formação de educadores. Outros autores também apontam contradições no discurso da BNCC, no que tange o multiculturalismo, por exemplo, de maneira que estas contribuições e vem servir como referência assim como a Base, se quisermos pensar, planejar, elaborar e propor algum tipo de formação continuada para educadores que trabalham nos Anos Iniciais. Ainda em relação à formação continuada, notamos que a Resolução CNE/CP Nº 2, de 20 de dezembro de 2019 desvincula totalmente a formação inicial da formação continuada.

## **5.2 A BNCC, a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação) e a Base Nacional Comum para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica (BNC-Formação Continuada)**

A maneira como esta seção secundária foi sendo construída levou em conta a publicação sucessiva de pareceres e resoluções visando adaptar a formação inicial e continuada à BNCC da Educação Básica e as relações que foram surgindo com a

leitura de novos artigos, que foram garimpados mediante a palavras-chave “BNCC – formação de professores”, nas revistas A1 e A2. Inicialmente encontramos dois artigos que abordavam a formação inicial de professores: o primeiro em ordem cronológica, apresentava e analisava uma proposta de Base Nacional Comum da Formação de Professores da Educação Básica encaminhada pelo Ministério da Educação para o Conselho Nacional de Educação; o segundo, desenvolveu uma análise dos fundamentos teórico-filosóficos e pedagógicos da atual Base Nacional Comum de formação de professores (BRASIL, 2019), conhecida como BNC-Formação.

Rodrigues, Pereira e Mohr (2020) começam a análise da proposta encaminhada pelo MEC ao CNE, em 14 de dezembro de 2018, discutindo o contexto de sua formulação e chamando a atenção que práticas de alinhamento de políticas públicas de formação de professores às da Educação Básica já tinham ocorrido, por exemplo, com relação ao Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) – que foi instituído em 1990 e reestruturado em 1995 -, e o ENEM em 2009, que provocou mudanças no Ensino Médio. No caso atual, em função da publicação da BNCC era necessária alguma ação para garantir mudanças na formação inicial de professores, que os habilitassem a trabalhar a partir das competências exigidas no novo documento normativo. Os autores mostram que alguns artifícios legais foram sendo criados para construir o argumento de que a BNC-Formação já estava presente historicamente, a saber: em 2015 na Resolução n. 2, de 1º de julho (BRASIL, 2015), que definiu as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial e continuada em nível superior, em algumas passagens mencionava a necessidade de uma base comum nacional; o Decreto n. 8752 de 2016 (BRASIL, 2016), referente à Política Nacional de Formação dos Profissionais da Educação Básica, nos artigos 1º e 12º, aponta também uma Base Nacional Comum Curricular de formação. Soma-se a isto o fato de que os agentes responsáveis pela elaboração da proposta de 2018 não eram “educadores profissionais” (RODRIGUES; PEREIRA; MOHR, 2020, p. 6-7).

É interessante observar que passados quatro dias da submissão deste artigo, que estamos analisando, foi publicada no Diário Oficial da União a Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019, que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e instituiu, como comentado, a BNC-Formação, de maneira que quando o artigo foi publicado já tínhamos as diretrizes e não mais uma proposta. Mesmo assim, é importante olharmos as dez razões que os autores apontaram e que poderiam nos levar a problematizar e,

eventualmente, contestar a BNC-Formação (no artigo foi utilizada sigla BNCFP). São elas:

Na BNCFP os **professores são os grandes responsáveis pelos supostos atual fracasso e futuro sucesso da educação brasileira**; 2) BNCFP: que referenciais e referências são essas? 3) A BNCFP está recheada de chavões e ideias do senso comum; 4) A BNCFP exigirá novas diretrizes curriculares para os cursos de licenciatura; 5) **Avaliações em larga escala vão regular tudo?** 6) BNCFP: valorização ou testagem do professor? 7) A **BNFCP muda até a finalidade da educação**, aquela que está na constituição! 8) A BNCFP parece desconhecer o trabalho do professor! 9) Licenciandos nas escolas, ou da necessária habilidade de diferenciar qualidade e quantidade! 10) Pela primeira vez, a formação do professor será baseada em competências e habilidades. (RODRIGUES; PEREIRA; MOHR, 2020, p. 11-26, grifo nosso).

Como os autores previam, a BNC-Formação trouxe inúmeros conceitos inesperados, por exemplo, a noção de “engajamento profissional” em que uma interpretação possível é que a qualificação docente **deixa de ser uma função do Estado** e passa a ser um investimento pessoal dos profissionais da educação, com consequências na mercantilização da educação e precarização das condições de trabalho docente, reduzindo a qualificação a um aperfeiçoamento técnico balizado por avaliações de larga escala e, especialmente, impõe uma inflexão no modo como devemos interpretar o Direito à Educação, restringindo a compreensão a um direito à aprendizagem.

Lavoura, Alves e Santos (2020), ao analisarem a BNC-Formação, posicionam-se de forma contrária a mesma, chegando a sugerir a sua revogação e defendem o retorno e à permanência da resolução CNE/CP nº 02/2015. Em nossa concepção, o que realmente desagrada estes autores é o fato destas novas diretrizes serem completamente alinhadas com a BNCC, de maneira que a formação inicial dos futuros educadores prevê o domínio pleno de competências gerais, assim como de competências específicas distribuídas em três dimensões: conhecimento profissional; prática profissional e engajamento profissional. Especificando um pouco mais, para cada dimensão são determinadas quatro competências específicas, totalizando dezesseis e para cada uma destas, são atribuídas uma quantidade variada de habilidades. No total são sessenta e duas habilidades.

Apresentamos a seguir o Quadro 7 que coloca lado a lado as dez competências gerais estabelecidas pela BNCC da Educação Básica, as competências gerais estabelecidas pela BNC-Formação e as competências estabelecidas pela BNC-

Formação Continuada. É necessário informar que as competências gerais estabelecidas pela BNC-Formação são idênticas as competências gerais estabelecidas pela BNC-Formação continuada. A referida informação justifica o porquê no quadro abaixo constarem apenas duas colunas.

**Quadro 7 - Comparação entre as Competências Gerais presentes na BNCC e na BNC-Formação**

BNCC	BNC-Formação
1. Valorizar e <b>utilizar os conhecimentos historicamente construídos</b> sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar <b>a realidade</b> , continuar aprendendo e colaborar <b>para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva</b> ;	1. Compreender e <b>utilizar os conhecimentos historicamente construídos</b> para poder ensinar <b>a realidade</b> com engajamento na aprendizagem do estudante e na sua própria aprendizagem colaborando <b>para a construção de uma sociedade livre, justa, democrática e inclusiva</b> ;
2. Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a <b>análise crítica</b> , a imaginação e a <b>criatividade</b> , para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas;	2. Pesquisar, investigar, refletir, realizar <b>a análise crítica</b> , usar a <b>criatividade</b> e buscar soluções tecnológicas para selecionar, organizar e planejar práticas pedagógicas desafiadoras, coerente e significativas;
3. <b>Valorizar</b> e fruir <b>as diversas manifestações artísticas e culturais</b> , das locais às mundiais, e também participar de <b>práticas diversificadas da produção artístico-cultural</b> ;	3. <b>Valorizar</b> e incentivar as diversas manifestações artísticas e culturais, tanto locais quanto mundiais, e a participação em <b>práticas diversificadas da produção artístico-cultural</b> para que o estudante possa ampliar seu repertório;
4. <b>Utilizar diferentes linguagens – verbal</b> (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), <b>corporal, visual, sonora e digital –</b> , bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, <b>para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo</b> ;	4. <b>Utilizar diferentes linguagens - verbal, corporal, visual sonora e digital - para se expressar</b> e fazer com que o estudante amplie seu modelo de expressão ao <b>partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos, produzindo sentidos que levem ao entendimento mútuo</b> ;
5. Compreender, utilizar e criar <b>tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais</b> (incluindo as escolares) <b>para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas</b> e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva;	5. Compreender, utilizar e criar <b>tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas docentes</b> , como recurso pedagógico e como ferramenta de formação, <b>para comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas</b> e potencializar aprendizagens;
6. <b>Valorizar</b> a diversidade de saberes e vivências culturais e <b>apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem</b> entender as relações próprias do mundo do trabalho e <b>fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade</b> ;	6. <b>Valorizar</b> a formação permanente para o exercício profissional, buscar atualização nas sua área e afins, <b>apropriar-se de novos conhecimentos e experiências que lhe possibilitem</b> aperfeiçoamento profissional e eficácia e <b>fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania, ao seu projeto de vida, com liberdades, autonomia, consciência crítica e responsabilidade</b> ;
7. Argumentar <b>com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta</b> ;	7. Desenvolver argumentos <b>com base em fatos, dados e informações científicas para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns, que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental, o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta</b> ;
8. Conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional, <b>compreendendo-se na diversidade humana e reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com elas</b> ;	8. Conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional, <b>compreendendo-se na diversidade humana, reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com elas</b> , desenvolver o autoconhecimento e o autocuidado nos estudantes;
9. Exercitar a <b>empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza</b> ;	9. Exercitar a <b>empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza</b> , para promover ambiente colaborativo nos locais de aprendizagem;
10. Agir <b>pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários</b> .	10. Agir e incentivar, <b>pessoal e coletivamente, com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência</b> , a abertura a diferentes opiniões e concepções pedagógicas, <b>tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários</b> , para que o ambiente de aprendizagem possa refletir esses valores.

Fonte: Pesquisador (2020).



Fica claro pela observação do Quadro 7 que as competências gerais para formação inicial de professores foram redigidas de forma a garantir que durante seus estudos acadêmicos os futuros docentes aprendam como promover as competências gerais exigidas pela BNCC, de forma que, em geral, os mesmos verbos foram empregados. A palavra “exigidas” tem a finalidade de mostrar que realmente a BNC-Formação deve atender as necessidades da BNCC, revelando um critério de hierarquia da BNCC para a BNC-Formação.

Se ainda não estivermos convencidos de que a BNC-Formação foi elaborada para dar sustentação à BNCC e promover sua implantação nas práticas de sala de aula, é fundamental verificar como foram redigidos os seguintes artigos da BNC-Formação:

Art. 2º A formação docente pressupõe o desenvolvimento, pelo licenciando, das **competências gerais previstas na BNCC-Educação Básica**, bem **como das aprendizagens essenciais** a serem garantidas aos estudantes, quanto aos aspectos intelectual, físico, cultural, social e emocional de sua formação, tendo como perspectiva o desenvolvimento pleno das pessoas, visando à Educação Integral.

Art. 3º Com base nos mesmos princípios das **competências gerais estabelecidas pela BNCC**, é requerido do licenciando o desenvolvimento das correspondentes **competências gerais docentes**. (CNE/CP, 2019, p. 2, grifo nosso) .

O Quadro 8 mostra como foram distribuídas as 3200 horas, em um comparativo entre as duas últimas resoluções do CNE/CP no que tange os cursos superiores para formação de docentes.

**Quadro 8** - Comparativo das distribuições da carga horária entre as duas últimas Resoluções do CNE/CP para Formação Inicial de Professores.

Resolução CNE/CP Nº2 de 01 de julho 2015	Resolução CNE/CP de 20 de dezembro 2019
Núcleos I- 400 h de prática como componente curricular, distribuídas ao longo do processo formativo;	Grupo I - 800 h, para a base comum que compreende os conhecimentos científicos, educacionais e pedagógicos e fundamentam a educação e suas articulações com os sistemas, as escolas e as práticas educacionais;
Núcleo II - 400 h dedicadas ao estágio supervisionado, na área de formação e atuação na educação básica, contemplando também outras áreas específicas, se for o caso, conforme o projeto de curso da instituição;	Grupo II - 1600 h, para a aprendizagem dos conteúdos específicos das áreas, componentes, unidades temáticas e objetos de conhecimento da BNCC, e para o domínio pedagógico desses conteúdos;
Núcleo III - pelo menos 2200 h dedicadas às atividades formativas estruturadas pelos núcleos definidos nos incisos I e II do artigo 12 desta resolução, conforme o projeto de curso da instituição	Grupo III -800 h, prática pedagógica, assim distribuídas: 400 h para estágio supervisionado, em situação real de trabalho em escola, segundo o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) da instituição formadora; e 400 h para prática dos componentes curriculares dos grupos I e II, distribuídas ao longo do curso, desde o seu início, segundo o PPC da instituição formadora.
IV - 200 h de atividades teórico-práticas de aprofundamento em áreas específicas de interesses dos estudantes, conforme definido no inciso III do artigo 12 desta resolução, por meio da iniciação científica, da iniciação à docência, da extensão e da monitoria, entre outras, consoante o projeto de curso da instituição.	

Fonte: Pesquisador (2020).

A observação do Quadro 8 mostra que a Resolução de 2019 distribuiu a carga horária total, 3200 horas que é mantida, em três Grupos, entretanto ficamos apenas com uma visão superficial da distribuição. Para ampliar nosso entendimento é preciso detalhar o que é proposto em cada grupo, e perceber que, agora, os egressos deverão ter uma das seguintes formações: i) professores multidisciplinares da Educação Infantil; ii) professores multidisciplinares dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e iii) professores dos Anos Finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio. Isto impõe mudanças estruturais aos Cursos de Pedagogia que, a seguir rigorosamente o normativo, precisarão estruturar dois cursos distintos.

**Quadro 9 – Especificação: elementos que formam cada um dos três Grupos citados na BNC-Formação**

Grupo I (a partir do 1º ano)	Grupo II (a partir do 2º ano)			Grupo III (a partir do 1º ano)
Base comum	Conhecimentos específicos			Práticas pedagógicas
TEMÁTICAS:	ESTUDOS COMUNS (habilidades)	EDUCAÇÃO INFANTIL	ANOS INICIAIS	ENSINO MÉDIO
I - Currículos e seus marcos legais; II - Didática e seus fundamentos; III - Metodologias, práticas de ensino ou didáticas específicas dos conteúdos; IV - O ensino escolar com especial ênfase nas questões relativas ao projeto pedagógico da escola, ao regimento escolar, aos planos de trabalho anual, aos colecionados, aos auxiliares da escola e às famílias dos estudantes; V - Marcos legais, conhecimentos e conceitos básicos da educação especial, das propostas e projetos para o atendimento dos estudantes com deficiência e necessidades especiais; VI - Interpretação e utilização, na prática docente, dos indicadores e das informações presentes nas avaliações do desempenho escolar, realizadas pelo MEC e pelas secretarias de Educação; VII - Desenvolvimento acadêmico e profissional próprio, por meio do comprometimento com a escola e participação em processos formativos de melhoria das relações interpessoais para o aperfeiçoamento integral de todos os envolvidos no trabalho escolar; VIII - Conhecimento da cultura da escola, o que pode facilitar a mediação dos conflitos; IX - Compreensão dos fundamentos históricos, sociológicos e filosóficos; das ideias e das práticas pedagógicas; da concepção da escola como instituição e de seu papel na sociedade; e da concepção do papel social do professor; X - Conhecimento das grandes vertentes teóricas que explicam os processos de desenvolvimento e de aprendizagem para melhor compreender as dimensões cognitivas, sociais, afetivas e físicas, suas implicações na vida das crianças e adolescentes e de suas interações com seu meio cultural; XI - Conhecimento sobre como as pessoas aprendem, compreensão e aplicação desse conhecimento para melhorar a prática docente; XII - Entendimento sobre o sistema educacional brasileiro, sua evolução histórica e suas políticas, para fundamentar a análise da educação escolar no país, bem como possibilitar, no futuro professor compreender o contexto socioculturais dos estudantes e dos seus territórios educativos.	I - Proficiência em Língua Portuguesa falada e escrita, leitura, produção e utilização dos diferentes gêneros de textos, bem como a prática de registro e comunicação, levando-se em consideração o domínio da norma culta; II - Conhecimento de Matemática para instrumentalizar as atividades de conhecimento, produção, interpretação e uso das estatísticas e indicadores educacionais; III - Compreensão do conhecimento pedagógico do conteúdo proposto para o curso e da vivência dos estudantes com esse conteúdo; IV - Vivência, aprendizagem e utilização da linguagem digital em situações de ensino e de aprendizagem na Educação Básica; V - Resolução de problemas, engajamento em processos investigativos de aprendizagem, atividades de mediação e intervenção na realidade, realização de projetos e trabalhos coletivos, e adoção de outras estratégias que propiciem o contato prático com o mundo da educação; VI - Articulação entre as atividades práticas realizadas na escola e na sala de aula com as que serão efetivadas durante o estágio supervisionado; VII - Vivência e aprendizagem de metodologias e estratégias que desenvolvam, nos estudantes, a criatividade e a inovação, devendo ser considerada a diversidade como recurso enriquecedor de aprendizagens; VIII - Alfabetização, domínio de seus fundamentos e domínio pedagógico dos processos e das aprendizagens envolvidas, com centralidade nos resultados quanto à fluência em leitura, à compreensão de textos e à produção de escrita das crianças, dos jovens e dos adultos; IX - Articulação entre os conteúdos das áreas e os componentes da BNC-Formação com os fundamentos políticos referentes à equidade, à igualdade e à compreensão do compromisso do professor com o conteúdo a ser produzido; X - Engajamento com sua formação e seu desenvolvimento profissional, participação e comprometimento com a escola, com as relações interpessoais, sociais e emocionais.	I - As especificidades das escolas de Educação Infantil - creche ou pré-escola - seus modos de organização, gestão e rotinas; II - As particularidades do processo de aprendizagem das crianças nas faixas etárias da creche e pré-escola; III - Os princípios didáticos de planejamento, encaminhamento e avaliação de propostas pedagógicas que tenham como referência os eixos de brincar e as interações das DCNs da Educação Infantil e os direitos de aprendizagem e desenvolvimento da BNCC; IV - A revisão das áreas e componentes previstos pela BNCC-Educação Básica como um todo, seus conteúdos, unidades temáticas e objetos de conhecimento;	I - O aprendizado da dimensão prática do conhecimento e o desenvolvimento das competências e habilidades previstas para os estudantes da Educação Básica; II - As áreas e os componentes previstos na BNCC-Educação Básica como um todo e para os anos iniciais do Ensino Fundamental em particular, seus conteúdos, unidades temáticas e objetos de conhecimento; III - As competências gerais, por áreas e componentes, e as habilidades a serem construídas pelos estudantes e que devem ser aprendidas e avaliadas pelos licenciandos desses cursos de formação.	A carga horária de 800 h deve estar intrinsicamente articulada, desde o primeiro ano do curso, com os estudos e com práticas previstas nos componentes curriculares e devem ser assim distribuídas: 400 h de estágio supervisionado, em ambiente de ensino e aprendizagem; 400 h, ao longo do curso, entre os temas dos grupos I e II.

Fonte: Pesquisador (2020).

Analisando o Quadro 9 podemos nos perceber mais claramente que os Cursos de Pedagogia necessitariam de mudanças estruturais, afinal, agora o discente terá que optar por uma formação na Educação Infantil ou nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Nota-se também que o Grupo I contempla uma base comum para todas as licenciaturas; parte do Grupo II comporta estudos comuns, todavia neste mesmo grupo conhecimentos específicos serão estudados e aprofundados para dar conta da educação aos Anos finais do EF e ao Ensino Médio; o Grupo III trata do estágio supervisionado e das práticas nos componentes curriculares dos Grupos I e II, além disso, menciona que as práticas devem ser registradas em portfólios. No Grupo II destacamos a especificidade dos Anos Iniciais em negrito, visto que é nesse cenário que enfocamos nossa pesquisa.

Comparando os princípios norteadores/relevantes da formação de profissionais do magistério/professores dessas duas últimas resoluções que definiram diretrizes para formação inicial de professores, observamos no Quadro 9 algumas semelhanças. Cabe destacar que a Resolução nº 2, de 1º/07/2015 também estabelecia diretrizes para a formação continuada de professores, enquanto a de 2019 fragmentou essas dimensões.

**Quadro 10** - Princípios de formação de profissionais do magistério/professores utilizados nas Resoluções do CNE/CP para definir as Diretrizes Curriculares para Formação Inicial de Professores.

Nº2, de 1º de julho de 2015	Nº 2, de 20 de dezembro de 2019
I - a formação docente para todas as etapas e modalidades da educação básica como compromisso público de Estado, buscando assegurar o direito das crianças, jovens e adultos à educação de qualidade, construída em bases científicas e técnicas sólidas em consonância com as Diretrizes Curriculares nacionais para a Educação Básica;	I - a formação docente para todas as etapas e modalidade da Educação Básica como compromisso de estado, que assegure o direito das crianças, jovens e adultos a uma educação de qualidade, mediante a equiparação de oportunidades que considere a necessidade de todos e de cada um dos estudantes;
II - a formação dos profissionais do magistério (formadores e estudantes) como compromisso com projeto social, político e ético que contribua para a consolidação de uma nação soberana, democrática, justa, inclusiva e que promova a emancipação dos indivíduos e grupos sociais, atenta ao reconhecimento e à valorização da diversidade e, protanto, contrária a toda forma de discriminação;	II - a valorização da profissão docente, que inclui o reconhecimento e o fortalecimento dos saberes e práticas específicas de tal profissão;
III - a colaboração constante entre os entes federados na consecução dos objetivos da Política Nacional de Formação de Profissionais do Magistério da Educação Básica, articulada entre o MEC, as instituições formadoras e os sistemas e redes de ensino e suas instituições;	III - a colaboração entre entes federados para a consecução dos objetivos previstos na política nacional de formação de professores para a Educação Básica;
IV - a garantia de padrão de qualidade dos cursos de formação de docentes ofertados pelas instituições formadoras;	IV - a garantia de padrões de qualidade dos cursos de formação de docentes ofertados pelas instituições formadoras nas modalidades presencial e a distância;
V - a articulação entre teoria e a prática no processo de formação docente, fundada no domínio dos conhecimentos científicos e didáticos, contemplando a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão;	V - a articulação entre teoria e a prática para a formação docente, fundada nos conhecimentos científicos e didáticos, contemplando a indissociabilidade entre ensino, a pesquisa e a extensão, visando à garantia do desenvolvimento dos estudantes;
VI - o reconhecimento das instituições de educação básica como espaços necessários à formação dos profissionais do magistério;	VI - a equidade no acesso à formação inicial e continuada, contribuindo para a redução das desigualdades sociais, regionais e locais;
VII - um projeto formativo na instituições de educação sob uma sólida base teórica e interdisciplinar que reflita a especificidade da formação docente, assegurando organicidade ao trabalho das diferentes unidades que concorrem para essa formação;	VII - a articulação entre formação inicial e a formação continuada;
VIII - a equidade no acesso à formação inicial e continuada, contribuindo para a redução das desigualdades sociais, regionais e locais;	VIII - a formação continuada que deve ser entendida como componente essencial para a profissionalização docente, devendo integrar-se ao cotidiano da instituição educativa e considerar os diferentes saberes e experiência docente, bem como o projeto pedagógico da instituição de Educação Básica na qual atua o docente;
IX - a articulação entre formação inicial e formação continuada, bem como entre diferentes níveis e modalidades de educação;	IX - a compreensão dos docentes como agentes formadores de conhecimento e cultura e, como tal, da necessidade de seu acesso permanente a conhecimentos, informações, vivência e atualização cultural; e
X - a compreensão da formação continuada como componente essencial da profissionalização inspirado nos diferentes saberes e na experiência docente, integrando-a ao cotidiano da instituição educativa, bem como ao projeto pedagógico da instituição de educação básica;	X - a liberdade de aprender, ensinar, pesquisar e divulgar a cultura, o pensamento, a arte, o saber e o pluralismo de ideias e de concepções pedagógicas.
XI - a compreensão dos profissionais do magistério como agentes formativos de cultura e da necessidade de seu acesso permanente às informações, vivência e atualização culturais.	

Fonte: Pesquisador (2020, grifo nosso).

É possível perceber no Quadro 10 que aproximadamente 70% dos princípios invocados estão muito próximos em termos de produção textual, como não poderia deixar de ser dado que estes normativos respeitam legislações maiores (CF, LDB), contudo o significado assumido nas Diretrizes de 2019, como já indicado, revela um retrocesso em relação às de 2015 e uma preocupação com um alinhamento à BNCC (BRASIL, 2017). Começando pelo princípio I, notamos que a resolução de 2019

apenas o adapta para a BNCC, deixando de mencionar o embasamento científico e técnico da Educação, o que sugere uma redução da/na formação às Unidades Temáticas e Objetos de Conhecimento previstos na BNCC (BRASIL, 2017). O princípio IV acrescenta à modalidade presencial aquela a distância. Por outro lado, o princípio IX da resolução de 2015 não foi utilizado na íntegra na de 2019, favorecendo uma interpretação de fragmentação entre formação inicial e continuada. Poderíamos discutir longamente estes princípios, todavia o que parece estar bem claro é que a resolução de 2015 alinhava-se às políticas públicas das últimas duas décadas, ao passo que a resolução de 2019 buscou atender a BNCC. Todas estas questões são objeto de reflexão e discussão junto aos professores do Estudo I desta investigação. Por exemplo, poderíamos nos indagar: se em 2014 começou o processo de elaboração da BNCC, qual o motivo de ano seguinte o CNE/CP publicar uma resolução definindo novas diretrizes para formação inicial e continuada de professores? Por que a resolução de 2019 não apresentou as diretrizes para formação continuada de professores em conjunto com a formação inicial?

Refletindo sobre este último questionamento, o MEC encaminhou a terceira versão do parecer, atualizada em 18/09/2019, referente às *Diretrizes Curriculares Nacionais e Base Nacional Comum para a Formação Inicial e Continuada de Professores da Educação Básica* para o Conselho Pleno do Conselho Nacional de Educação e aproximadamente três meses após, em 07/11/2019, foram publicadas no DOU as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e a instituição da Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação), sendo que ficamos naquele momento sem saber o que aconteceria com a formação continuada, Como colocado por Lavoura, Alves e Santos (2020), poder-se-ia pensar que as diretrizes para a formação continuada tinham sido eliminadas.

Era inadmissível que, mesmo trazendo três princípios norteadores VI, VII e VIII que ponderam sobre formação continuada, a resolução de 2019 não trouxesse no mínimo diretrizes a esse respeito. Após, em 10/07/2020, o CNE/CP aprovou o parecer do MEC n. 14/2020 que trata das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica e Base Nacional Comum para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica (BNC-Formação Continuada), que foi homologado em 26/10/20 através da Portaria n. 882 de 23/10/20, trazendo um Projeto de Resolução 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). Na sequência, discutimos a respeito desta resolução.

A BNC-Formação Continuada foi elaborada tomando como referenciais a BNCC e a BNC-Formação Inicial não causando surpresa o alinhamento a tais documentos, inclusive, como já informamos neste texto as competências gerais presentes na BNC-Formação são idênticas as da formação continuada. A BNC-Formação Continuada indica/aponta as competências profissionais que todo o educador necessariamente deverá desenvolver, e tais competências são constituídas por três dimensões fundamentais, já utilizadas na BNC-Formação Inicial: i) conhecimento profissional; ii) prática profissional e iii) engajamento profissional. Cabe salientar que a dimensão *prática profissional* é dividida em práticas pedagógicas e práticas institucionais, sendo que esta divisão não aparece de forma explícita no documento da BNC-Formação Inicial. O Quadro 11 apresenta uma síntese dessas dimensões.

**Quadro 11** - Síntese das três dimensões que constituem as Competências Profissionais na BNC-Formação Continuada.

Síntese das Dimensões			
CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS	PRÁTICAS PROFISSIONAIS		ENGAJAMENTO PROFISSIONAL
	PEDAGÓGICAS	INSTITUCIONAIS	
Aquisição de conhecimentos específicos de sua área, do ambiente institucional e sociocultural e de autoconhecimento.	Referente aos aspectos didáticos e pedagógicos.	Referente a cultura organizacional das instituições de ensino e do contexto sócio cultural em que está inserido	Compromisso com a profissão docente assumindo o pleno exercício de suas atribuições e responsabilidades.

Fonte: CNE/CP (2020).

A BNC-Formação Continuada aponta/determina vinte competências específicas que todo educador deverá ter ou desenvolver, que foram elaboradas combinando as três dimensões (relembrando que a segunda dimensão é dividida em duas) que constituem a competência profissional com cinco áreas: i) do conhecimento e de conteúdo escolar; ii) didático-pedagógica; iii) de ensino e aprendizagem para todos os alunos; iv) sobre o ambiente institucional e o contexto sociocultural e v) sobre o desenvolvimento e responsabilidades profissionais.

Comenta-se que a primeira dimensão, conhecimento profissional, quando combinada com as cinco áreas antes listadas gera cinco competências; que a segunda dimensão, prática profissional (pedagógica e institucional) combinada com as cinco

áreas gera dez competências, e, por fim, o engajamento profissional combinado com as áreas gera cinco competências. Um aspecto que pode ser explorado é que a BNC-Formação Continuada (Art. 9º) sinaliza para uma articulação com os cursos e programas de Extensão universitária.

O Quadro 12 apresenta na íntegra as vinte competências específicas vinculadas às dimensões e às áreas específicas, determinadas BNC-Formação Continuada. Em uma primeira análise, vários itens neste quadro causam estranhamento. Iniciamos nossas considerações pela dimensão “engajamento profissional” que, da maneira como foram redigidas as competências, pode levar a entender que os professores: i) pouco se preocupavam com a aprendizagem dos educandos; ii) não interagem com a comunidade; iii) não atuavam corretamente nas instituições de ensino; iv) boicotavam as políticas educacionais; v) alguns educandos despertavam a atenção e o interesse dos educadores, enquanto outros passavam despercebidos. Avançando um pouco, pode-se entender que o compromisso com a *eficiência escolar* (termo este muito mais associado ao mundo laboral do que ao escolar) fica apenas sob a responsabilidade dos educadores, o que pode estar revelando, de fato, a aplicação de princípios do investimento privado na educação (TARLAU; MOELLER, 2020) especialmente ao indicar que essa eficiência vai ser mensurada por avaliações internas e externas.

Quando nos detemos na dimensão “conhecimentos profissionais”, temos a leitura que a BNC-Formação Continuada pode estar assumindo que os educadores em exercício não possuem os conhecimentos específicos para atender às necessidades de ensino, em um panorama de responsabilizar individualmente os profissionais da educação pela própria formação e, de outro lado, também os responsabilizando pelo sucesso ou fracasso dos processos de aprendizagem dos estudantes.



**Quadro 12 - Competências Específicas estipuladas na BNC-Formação Continuada.**

DIMENSÕES				
CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS	PRÁTICAS PROFISSIONAIS		ENGAJAMENTO PROFISSIONAL	
	PEDAGÓGICAS	INSTITUCIONAIS		
COMPETÊNCIA 1	<b>Área do Conhecimento e de Conteúdo Curricular</b>			
	1.1 Dominar os conteúdos das disciplinas ou áreas de conhecimento em que atua e conhecer sobre a sua lógica curricular.	2a.1 Planejar e desenvolver sequências didáticas, recurso e ambientes pedagógicos, de forma a garantir aprendizagem efetiva de todos os alunos.	2b.1 Planejar e otimizar a infraestrutura institucional, o currículo e os recursos de ensino-aprendizagem disponíveis.	3.1 Fortalecer e comprometer-se com uma cultura de altas expectativas acadêmicas, de sucesso e de eficácia escolar para todos os alunos.
COMPETÊNCIA 2	<b>Área da Didática-pedagógica</b>			
	1.2 Conhecer como planejar o ensino, sabendo como selecionar estratégias, definir objetivos e aplicar avaliações.	2a.2 planejar o ensino, elaborando estratégias, objetivos e avaliações, de forma a garantir a aprendizagem efetiva dos alunos.	2b.2 Incentivar a colaboração profissional e interpessoal com o objetivo de materializar objetivamente o direito à educação de todos os alunos.	3.2 demonstrar altas expectativas sobre as possibilidades de aprendizagem e desenvolvimento de todos os alunos procurando sempre se aprimorar pr meio da investigação e do compartilhamento.
COMPETÊNCIA 3	<b>Área de Ensino e Aprendizagem para todos os Alunos</b>			
	1.3 Conhecer sobre os alunos, suas características e como elas afetam o aprendizado, valendo-se de evidências científicas.	2a.3 Viabilizar estratégias de ensino que considerem as características do desenvolvimento e da idade dos alunos e assim, contribuam para uma aprendizagem eficaz.	2b.3 Apoiar a avaliação e a locação de alunos em instituições educacionais, turmas e equipes, dimensionando as necessidades e interagindo com as redes locais de proteção social.	3.3 Interagir com alunos, suas famílias e comunidades, como base para construir laços de pertencimento, engajamento acadêmico e colaboração mútua.
COMPETÊNCIA 4	<b>Área sobre o Ambiente institucional e o Contexto Sociocultural</b>			
	1.4 Conhecer o ambiente institucional e sociocultural do contexto de atuação profissional.	2a.4 Utilizar ferramentas pedagógicas que facilitem uma adequada mediação entre os conteúdos, os alunos e as particularidades culturais e sociais dos respectivos contextos de aprendizagem.	2b.2 Contribuir para o desenvolvimento da administração geral do ensino, tendo como base as necessidades dos alunos e do contexto institucional e considerando a política regional.	3.4 Atuar profissionalmente no seu ambiente institucional, observando e respeitando normas e costumes vigentes em cada contexto e comprometendo-se com as políticas educacionais.
COMPETÊNCIA 5	<b>Área sobre o Desenvolvimento e Responsabilidades Profissionais</b>			
	1.5 Autoconhecer-se para estruturar o desenvolvimento pessoal e profissional.	2a.5 Instituir prática de autoavaliação, à luz da aprendizagem de seus alunos, a fim de conscientizar-se de suas próprias necessidades de desenvolvimento profissional.	2b.5 Planejar seu desenvolvimento pessoal e sua formação continuada, servindo-se dos sistemas de apoio ao trabalho docente.	3.5 Investir no aprendizado constante, atento à sua saúde física e mental, e disposto a ampliar sua cultura geral e seus conhecimentos específicos.

Fonte: BRASIL (2020).

Pereira (2011), a partir de uma análise dos dois primeiros e dos dois últimos Encontros Nacionais de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), constatou que parte dos trabalhos publicados vinculam a ineficiência e a incapacidade do ensino de ciências nos Anos Iniciais à formação inicial dos professores que, em sua maioria, são Pedagogos e Pedagogas. Concordamos com Briccia e Carvalho (2016) ao apontarem que as formações continuadas e/ou iniciais devem tratar de conhecimentos específicos

da área e de metodologias de trabalho, assim como prever espaços para reflexão, retorno e conversas, mas de forma alguma assumir que os educadores são profissionais sem o mínimo conhecimento a respeito de Ciências da Natureza.

As “práticas profissionais (pedagógicas e institucionais)” são listadas em termos de dez competências específicas e, como mostra o Quadro 12, não apresentam grandes novidades. Contudo, é possível uma interpretação inicial de que os educadores em exercício não as utilizavam, e ainda mais, parecer reforçar que os planejamentos agora deverão ser reformulados assumindo a BNCC (BRASIL, 2017) linha norteadora central.

Na BNCC (BRASIL, 2017) são apresentadas as dez competências gerais, assim como as competências específicas para cada área do conhecimento, que são aprofundadas a partir de habilidades; na BNC–Formação Inicial aparece algo muito próximo que são as competências gerais que os docentes devem desenvolver; contudo, a BNC–Formação Continuada, segue irrestritamente o modelo da BNCC, ou seja, além de apresentar as competências específicas, faz o seu detalhamento através das habilidades para cada uma das três dimensões. No total são 97 habilidades apontadas, que são distribuídas nas três dimensões (conhecimento, prática e engajamento) como apresentado na Tabela 2.

**Tabela 2** - Frequência dos verbos utilizados nas habilidades de Ciências para os Anos Iniciais e Anos Finais da Etapa Ensino Fundamental.

	CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS	PRÁTICAS PROFISSIONAIS		ENGAJAMENTO PROFISSIONAL
		PEDAGÓGICAS	INSTITUCIONAIS	
Competência 1	10	5	5	3
Competência 2	7	10	7	4
Competência 3	6	3	6	5
Competência 4	3	3	3	4
Competência 5	2	2	4	5
TOTAL	28	23	25	21

Fonte: Pesquisador (2020).

Nesta tabela apresentamos apenas a quantidade específica para cada dimensão, entretanto, no parecer homologado em 26/10/20 tais habilidades são discriminadas. Como já comentado, várias dessas habilidades causam estranhamento e certo incômodo. Por exemplo, uma competência específica que nos gera enorme preocupação é a 2b.2, referente à prática profissional institucional: “incentivar a colaboração profissional e interpessoal, com o objetivo de materializar objetivamente o direito à educação de todos os alunos” (Parecer CFE/CP 14/20, p. 14). Em termos

prático, o que significa materializar objetivamente o direito à educação para todos? Estaria o Estado (União, Estados e Municípios) se isentando de suas obrigações constitucionais e colocando nos ombros dos educadores toda a responsabilidade, deixando de debater questões importantes, como por exemplo condições estruturais e materiais das escolas?

Na próxima seção discutiremos os artigos que não contemplam em seus títulos e no resumo o termo BNCC, mas que se correlacionam à formação de professores, às Ciências e aos Anos Iniciais (ou séries) do Ensino Fundamental. Como já era esperado, estes artigos nos levaram a outros artigos e acabamos trabalhando com outras revistas que não estavam em nosso planejamento inicial.

### **5.3 A Formação Continuada de Ciências para Professores dos Anos Iniciais do EF (profissionais que trabalham com todos os componentes curriculares)**

Nesta seção, cujo título reforça que os professores dos Anos Iniciais trabalham com todas os componentes curriculares, nosso objetivo principal foi trazer relatos de formação continuada para estes professores que, mesmo sem uma formação inicial específica em Ciências da Natureza, acabam trabalhando com a disciplina Ciências. Também apresentamos alguns detalhes da formação inicial dos professores que cursaram Pedagogia com o intuito de registrar a pouca ênfase dada aos conhecimentos de Ciências. A importância desta seção é que o Estudo I e o Estudo II promovemos formação continuada de temas de Física/Ciências para professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Schroeder (2007) constata a importância de ensinar Física nas quatro primeiras séries do EF a partir de atividades cujo enfoque é a resolução de problemas concretos de forma colaborativa. O autor enfatiza o aprender a aprender em uma concepção que está longe de atender apenas às necessidades do neoliberalismo, pois não tem o intuito principal de treinar os estudantes. Trabalhando na perspectiva de Vergnaud, assume um entendimento de que é preciso propor situações, entendidas como tarefas escolares, que realmente promovam a aprendizagem dos conceitos e iniciem um processo de construção de campos conceituais na área da Física.

A estrutura das aulas de Física e as atividades propostas para serem utilizadas em sala de aula (SCHROEDER, 2007) começa com a organização (por parte do/a

professor/a) de uma bancada onde vários materiais concretos ficam à disposição dos estudantes. O docente inicialmente faz uma breve explanação oral e na sequência propõe um desafio. Os estudantes são separados em grupos e logo em seguida podem ir até a bancada escolher os materiais que serão utilizados na tentativa de resolver o desafio. O educador circula entre os grupos para auxiliar no que for necessário ao longo do período de resolução dos desafios, que dura entre 5-10 minutos.

Após a resolução do desafio os grupos discutem internamente e depois com toda a classe os resultados alcançados; é solicitado que cada aluno entregue um relatório individual, onde deverá constar a lista de materiais utilizados, o desafio proposto, a descrição da solução e a explicação da solução. Crianças entre 7 e 8 anos realizam seus relatórios através de desenhos, enquanto os de 9-10 anos utilizam desenhos e pequenos textos. Cabe destacar que as atividades propostas no artigo não foram organizadas por séries (hoje, Anos Iniciais) e sim por faixa etária, envolvendo desde crianças entre 7-8 anos.

Nosso objetivo neste ponto foi ponderar a respeito de alguns aspectos: i) o autor afirma que os professores que irão aplicar tais atividades não precisam dominar a Física, pois não estava preocupado em superar concepções alternativas de ciências; ii) sugere que os estudantes devem deslocar-se até a bancada para selecionar os materiais para resolver o desafio. Concordamos, em parte, com o item (i), contudo entendemos que os educadores dessa etapa precisam dominar algum conhecimento de Física para entender e aprofundar as discussões que são estabelecidas quando os estudantes tentam explicar o porquê foi possível resolver o desafio, que é diferente de como o desafio foi resolvido. Reforçamos este nosso entendimento com relação ao item (i) e levamos em consideração as palavras do próprio autor se referindo ao processo de construção das atividades

O tipo de atividades proposto é resultado de um trabalho que começou em 1999; ao longo desses anos, uma série de atividades diferentes foi experimentada e, aos poucos, as mais eficientes foram sendo preservadas, enquanto as demais foram alteradas e novamente testadas e descartadas (SCHROEDER, 2007, p. 91).

No extrato parece ficar evidente que para fazer reflexões a respeito das atividades é necessário conhecer os assuntos que estão sendo tratados, pois é a partir deste ponto que podemos avançar. Também reconhecemos que o autor estava disposto a olhar as atividades pensando na aprendizagem dos estudantes, contudo pensamos

que olhar os estudantes e esquecer os educadores é tão complexo quanto olhar somente os educadores e esquecer a aprendizagem dos estudantes.

Colocamos uma interrogação sobre se é possível na prática que os materiais fiquem organizados numa bancada central e que os estudantes escolham o que querem utilizar, visto que é possível escolherem materiais aleatoriamente. Em nossa experiência, que resultou em dissertação (RODRIGUES, 2015), trabalhamos muito próximo dessa perspectiva, contudo mesmo propondo uma formação continuada para futuros/as Pedagogos/as, os materiais concretos que eram disponibilizados para resolver problemas-desafio já estavam organizados para cada grupo. Reconhecemos que as propostas eram/são distintas. De qualquer modo, fica claro que é possível trabalhar com temas de Física nos Anos Iniciais e que as unidades temáticas propostas para ciências na BNCC – terra e universo; matéria e energia –, representam uma vasta oportunidade para trabalharmos a Física.

Hamburger (2007) faz alguns apontamentos sobre o ensino de Ciências nas séries escolares iniciais, promovendo um verdadeiro resgate histórico do Ensino de Ciências nessa etapa. Detemo-nos em suas considerações sobre os Anos Iniciais do EF:

- i) na década de 90, pesquisas nos Estados Unidos indicavam que crianças com seis anos já poderiam participar de aulas de ciências baseadas em experimentação;
- ii) essa ideia foi disseminada a partir da publicação da série de livros *Insights*;
- iii) currículos cujo o ensino de ciências é baseado em investigação foram adotados em diversas cidades americanas, principalmente em bairros pobres e socialmente problemáticos;
- iv) a utilização da investigação em sala de aula requer professores preparados;
- v) em geral, os professores, devido a sua formação inicial, não estão preparados, contudo devem ser preparados a partir de formações continuadas e
- v) sugere que mesmo a formação inicial ou a formação continuada trabalhem com o método investigativo, e que a implantação deste método deva ser acompanhada por profissionais que tenham maior experiência no assunto.

Por entenderem que a Física é ensinada desde os Anos Iniciais do EF, mesmo que o componente curricular seja identificado com o título de Ciências, e por assumirem que professores que trabalham nesses anos não tiveram na sua formação inicial uma especificidade para o ensino Ciências, Damasio e Steffani (2008), na tentativa de tentar melhorar o ensino de Física nessa etapa, desenvolveram um programa para qualificar professores. O programa foi organizado em dois módulos e contendo conteúdos referentes a fluídos e eletromagnetismo, onde eram oportunizadas

aulas de laboratório, eram oferecidos textos de apoio aos professores (e.g. história da ciência, física do cotidiano). Em ambos os módulos foram utilizados recursos de multimídia e ambientes virtuais.

Os autores explicitaram que a maneira mais adequada para promover nas crianças o interesse pelas ciências e garantir que aprendam os conceitos físicos, e que estes não sejam obstáculos para futuras aprendizagens, é oportunizar uma formação continuada adequada para aos professores que diariamente trabalham em sala de aula. Durante a formação discutiram intensamente os conhecimentos prévios, observando que tanto os educadores como os educandos possuem, chamaram a atenção que inúmeras vezes estes conhecimentos são concepções alternativas e que tentar substituí-las por concepções aceitas cientificamente não é nada trivial, e, portanto, escolheram trabalhar com noção de evolução conceitual na perspectiva de Stephen Toulmin. Quanto à teoria de aprendizagem, trabalharam com Bruner e Piaget, o primeiro no sentido de entender que o papel do professor é ensinar de acordo com o grau de desenvolvimento do aluno e que o currículo deve ser pensado como um espiral, onde em diferentes etapas o estudante vai revisitar os conceitos com distintos aprofundamentos (DAMASIO; STEFANNI, 2008, p. 4503-2); utilizaram Piaget para construir atividades contraintuitivas que provocavam certo desequilíbrio, onde a problematização da realidade era explorada.

O programa foi aplicado através de dois cursos: o primeiro, foi um curso de extensão de 22 horas, realizado durante o recesso escolar de julho de 2007, contou com a participação de doze professores (do Colégio São Bento, em Criciúma, Santa Catarina), sempre foi respeitado o ritmo de aprendizagem de cada professor; o segundo, foi um minicurso oferecido durante o II Encontro Estadual de Ensino de Física (EEEFis) na UFRGS. Um ponto muito importante do curso de extensão foi a possibilidade de os professores passarem a ensinar aos seus alunos parte dos conteúdos que revisitaram em sua formação; evidente que para este fim fizeram as adaptações necessárias e contaram no momento da aplicação com a presença do professor que desenvolveu a extensão.

Alguns resultados alcançados com o projeto de extensão são aqui sumarizados; i) a maioria das professoras afirmara que não tinham consciência, antes do curso, que ensinavam Física nas séries iniciais; ii) antes do curso as professoras afirmavam não ter segurança para ensinar Física e, após o curso, declaram ter uma maior segurança; iii) sugeriram aumentar a carga horária do curso; iv) passaram a acreditar ser possível

ensinar Física nos Anos Iniciais; v) apontaram a satisfação de ensinar Física a partir da formação; vi) todos os docentes disseram acreditar que as crianças poderiam gostar de aprender Física e que um fator de grande contribuição seria contemplar a realização de experimentos; vii) o ponto mais importante destacado na formação continuada pelos/as professores/as foi a realização de experiências; viii) os docentes revelaram que seus alunos despertaram o interesse por ciências (quando aplicaram o que trabalharam na formação), mas que no começo não sabiam do que tratava a Física e que alguns a classificavam como chata; contudo, esta impressão mudou com o decorrer dos encontros.

Quanto aos resultados do minicurso, que durou aproximadamente cinco horas, em que o objetivo era divulgar o material produzido para um primeiro contato formal com a Física, seja nos Anos Iniciais ou, com as devidas adaptações, para os Anos Finais do EF, ou primeiro ano do Ensino Médio, ou ainda a Educação de Jovens e Adultos (EJA), foi entendido como satisfatório visto que 90% dos que responderam à avaliação classificaram-no como “bom” ou “muito bom”.

Nossa impressão sobre o que foi planejado e aplicado é que os resultados são promissores, pois conseguem diminuir algumas dificuldades conceituais dos professores, mas, acima de tudo, mostram que ensinar e estudar física pode ser prazeroso, tanto para os professores como para estudantes, o que de certa forma concorda com Schroeder (2007), que afirma que estudar Física até mesmo nos Anos Iniciais do EF deve gerar prazer para os jovens dessa faixa etária.

O artigo de Sasseron e Carvalho (2008) procura apontar indicadores que possam atestar se uma determinada sequência didática construída com enfoque CTSA pode iniciar o processo de Alfabetização Científica e, na sequência, abordam como utilizar tais indicadores. As autoras assim se manifestam com respeito aos indicadores

[...] são algumas competências das Ciências e do fazer científico: competências comuns desenvolvidas e utilizadas para a resolução, discussão e divulgação de problemas em quaisquer das Ciências quando se dá a busca por relações entre o que se vê do problema investigado e as construções mentais que levam o entendimento dele (SASSERON; CARVALHO, 2008, p. 338).

Partindo da ideia de que existe um problema que deverá ser resolvido, um grupo de ações deve ser colocado em prática. Tais ações são organizadas, conforme sua especificidade, em três grandes grupos: i) dados obtidos em uma investigação; ii) estruturação do pensamento e, iii) entendimento da situação analisada. Para o primeiro grupo, os indicadores elencados são: seriação de informações; organização de

informações e classificação de informações; para o segundo grupo: raciocínio lógico e raciocínio proporcional; e, finalmente, para o terceiro grupo: levantamento de hipóteses, teste de hipóteses, justificativa, previsão e explicação.

As autoras esclarecem que o discurso observado em sala de aula será/é considerado como argumento, sendo analisados a partir de sua estrutura (tomando como referência TOULMIN (2006) e LAWSON (2000, 2002)) e qualidade (tomando como referência JIMÉNEZ-ALEIXANDRE; BUGALLO RODRÍGUEZ; DUSCHL (2000) e DRIVER; NEWTON (1997)).

Mencionamos nos parágrafos anteriores as formas de avaliar os argumentos desenvolvidos pelos estudantes e os fizemos referência aos indicadores, pois eles foram utilizados pelas autoras para verificar se a sequência interdisciplinar intitulada “Navegação e Meio Ambiente” (SASSERON; CARVALHO, 2008, p. 339), que foi aplicada na 3ª série do EF (hoje, 3º ano), poderia contribuir no processo de Alfabetização Científica. As autoras concluem, após analisar dois episódios dentre os 11 elaborados, que as crianças estão no caminho para serem alfabetizadas cientificamente. Não nos referimos até o momento aos três eixos estruturantes da Alfabetização Científica, mas estamos cientes de que eles servem para idealizar, planejar e avaliar propostas de ensino que almejam a Alfabetização Científica. Um pouco mais à frente, nesta seção, traremos o trabalho de Rosa, Darroz e Minosso (2019), que também utiliza esses eixos para verificar as concepções que sete professoras dos Anos Iniciais têm sobre Alfabetização Científica.

Nigro e Azevedo (2011), após realizarem um curso de formação continuada cujo objetivo era promover a alfabetização científica para professores de duas escolas da rede municipal de São Paulo, conseguiram traçar o perfil destes profissionais. Informam que 24 professores de 1º ao 5º ano estavam envolvidos no projeto, e que as escolas tinham em média 2000 alunos cada. O artigo não analisa o projeto de formação continuada, mas sim as concepções dos professores em relação à disciplina de Ciências, pois, conforme os autores, “pode ser esclarecedor para o planejamento de cursos de formação continuada de professores” (NIGRO; AZEVEDO, 2011, p. 706).

Para tal perfil, primeiro foi realizado um levantamento teórico da Ciências no Ensino Fundamental 1 (o que hoje corresponde a Ciências nos Anos Iniciais do EF). Trouxeram como resultado algo que a revisão literária já aponta repetidamente, ou seja: os professores valorizam principalmente nos primeiros anos a leitura e a escrita; a Ciência disputa espaço com a Língua Portuguesa; são atribuídas diferentes



perspectivas ao ensino de Ciências como, por exemplo, ensinar às crianças os conhecimentos científicos aceitáveis; ensinar habilidades, destrezas e atitudes aplicáveis a qualquer instância de sua vida; começar a ensinar ciências que se aprenderá no ensino secundário já nos primeiros ciclos (NIGRO; AZEVEDO, 2011, p. 707); os professores utilizam demasiadamente os livros-textos; preferem aulas expositivas e evitam trabalhar com atividades experimentais, pois a maioria deles se sentem insegura para ensinar Ciências.

Alguns dos resultados que os autores trouxeram são: i) 75% dos professores afirmaram que todas as disciplinas tinham o mesmo valor, entretanto, quando foram justificar suas respostas, apontaram que a Língua Portuguesa tinha um status diferenciado e a capacidade de ligar todas as áreas, que ocupava um lugar especial, pois ensinava os alunos a ler e escrever e ao trabalharem produção textual relacionada a algum assunto de Ciências, estavam preocupados em corrigir erros ortográficos; ii) aproximadamente 46% dos professores indicaram que seus objetivos traçados para Ciências estavam relacionados à Educação Ambiental, em torno de 42% dos professores apresentaram objetivos relacionados a conteúdos conceituais; quanto a objetivos relacionados à investigação (como o desenvolvimento de pesquisas, experimentos e levantamento de hipóteses), apenas 17% dos professores indicaram; 12,5% apontaram preocupação em propor objetivos que valorizassem o desenvolvimento de uma postura crítica; iii) os professores indicaram que a disciplina que estavam menos preparados para ensinar era Ciências, apontando que precisavam de atividades formativas.

Mediante os resultados, notamos que Língua Portuguesa é o componente curricular principal em termos de hierarquia. Desta forma, as demais disciplinas podem estar a serviço dela, mas, não o contrário. Também ficou claro nos resultados do artigo que há o predomínio de objetivos relacionados à educação ambiental e ao ensino-aprendizagem de conceitos, sem utilizar a metodologia da alfabetização científica. Quanto às atividades formativas, específicas em Ciências, os professores indicaram que são necessárias para superarem suas defasagens e inseguranças.

Magalhães Júnior, Tomanik e Carvalho (2016), para realizar sua investigação, promoveram uma formação continuada sobre o meio ambiente para 14 professoras que trabalhavam na rede pública de ensino do município de Porto Rico, no Estado do Paraná. O grande objetivo era verificar como correria o processo de transposição didática externa do “saber sábio” para o “saber a ensinar” efetuado pelos

pesquisadores, assim como o processo de transposição didática interna do “saber a ensinar” para o “saber ensinado” realizado pelas professoras. As professoras atuavam na Educação Infantil e nos Anos Iniciais do EF e quanto à formação inicial, apenas duas dentre as quatorze não possuíam curso superior de Pedagogia.

O critério preponderante que levou os pesquisadores a planejar e implantar a pesquisa foi a vasta produção sobre fatores ambientais e sobre educação na região, ou seja, optaram por dar prosseguimento a projetos anteriores da Universidade Estadual de Maringá. Para realizar a formação continuada foram convidados quatro doutores pesquisadores em questões ambientais e cada um planejou e realizou um minicurso. Os quatro minicursos totalizaram 28 horas, sendo que cada minicurso foi realizado em duas etapas: i) transposição didática externa em temáticas ambientais e, ii) transposição didática interna.

Os pesquisadores indicam que os professores que promoveram a formação continuada tentaram tornar a linguagem científica simplificada, evitaram ao máximo a utilização de gráficos oriundos de resultados de funções multivariadas e tentaram trabalhar de uma forma didática atrativa, promovendo atividades experimentais e momentos dialogados. Contudo, salientam que faltou ampliar as discussões sobre questões ecológicas e socioambientais, visto que as professoras tinham inúmeras dúvidas referentes a conhecimentos específicos, e que este pode ter sido um elemento fundamental para a enorme interação entre professores formadores e professoras do RF. Os textos produzidos pelas professoras ao final de cada minicurso foram utilizados como objeto de análise para verificar a transposição interna. Na maioria deles prevaleceu o enfoque sobre conhecimento específico das quatro áreas abordadas, contemplando poucas informações trabalhadas sobre a região, o que reforça a ideia de que as professoras necessitam suprir lacunas na formação inicial (MAGALHÃES JÚNIOR; TOMANIK; CARVALHO, 2016, p. 250).

Este artigo propõe-nos algumas reflexões como, por exemplo: i) será que devemos discutir o “saber sábio” e o “saber a ensinar” durante uma formação continuada, levando em consideração a especificidade das Ciências naturais? ii) é possível construir, em colaboração com os educadores que participam da formação continuada, a transposição do “saber sábio” para o “saber a ensinar”? iii) em que medida as formações continuadas contribuem para transposição do “saber ensinar” para o “saber ensinado”?

Durante alguns anos (de 2002 até 2008) um convênio entre a Unicamp e 19 prefeituras da Região Metropolitana de Campinas possibilitou que várias professoras das redes municipais, e que não possuíam formação superior, mas que ministravam aulas nos Anos Iniciais do EF se qualificassem cursando Licenciatura Plena em Pedagogia (AUGUSTO; AMARAL, 2015); tal curso tinha duração de três anos, totalizando 3300 horas. Dentre as várias disciplinas ofertadas no curso, os autores escolheram a disciplina Teoria Pedagógica e Produção em Ciências e Meio Ambiente (ibid., 2015) para serem analisadas, visto a sua abordagem inovadora e a potencialidade para contribuir com uma formação diferenciada em Ciências. Em linhas gerais, a pesquisa desenvolvida pelos autores procurou verificar como as professoras das séries iniciais (hoje, Anos Iniciais) lidavam com estes aspectos inovadores.

A disciplina Teoria Pedagógica e Produção em Ciências e Meio Ambiente era a única do curso que contemplava a área de Ciências, tinha uma carga horária de 60 horas e era ministrada no quarto semestre. Foi construída a partir de sete ideias-chave de cunho programático e metodológico: 1) Ciência como atividade humana; 2) Ambiente em transformação, interação, integração e equilíbrio dinâmico; 3) Universalidade de transformações e uniformidade dos processos no ambiente terrestre; 4) Indissociabilidade entre os mundos natural e humanizado; 5) Problematização de conteúdos e formulação de hipóteses; 6) Incorporação dos universos físico, social, cultural e psicológico do aluno e 7) estímulo ao desenvolvimento do pensamento crítico divergente (ibid., 2015, p. 499). Estas ideias-chave eram consideradas tanto conteúdos programáticos como metodologias de ensino da disciplina e, devido ao seu caráter de interdependência e integração, caracterizavam o ensino centrado nos fenômenos.

A pesquisa foi realizada como um estudo de caso; mediante alguns critérios definiram que apenas uma das seis turmas que cursavam a disciplina serviria como amostra. Dentre as mais de trinta professoras que cursavam a disciplina, foi definida uma amostra composta por três professoras. Além de entrevistas, optaram por trabalhar com várias fontes de dados, que foram interpretadas através da análise de conteúdo de Bardin. A partir das sete ideias-chave foram criadas três para fins de análise: 1) Ciência como atividade humana; 2) Ambiente integrado e em contínua e permanente transformação e, 3 – Ensino centrado no universo do aluno (AUGUSTO; AMARAL, 2015, p. 504).

A disciplina promoveu mudanças significativas nas concepções e práticas das professoras em relação as ideias-chave o ensino centrado no universo do aluno e Ciência como atividade humana; contudo, o impacto foi superficial quando analisaram a categoria Ambiente integrado em contínua e permanente transformação. Justificaram esse insucesso afirmando que para compreender a noção desta categoria era necessário ter amplo conhecimento em diversos campos das Ciências Naturais. Embora a categoria Ensino centrado no universo do aluno tenha sido sensibilizada, em parte ficou comprometida pelas deficiências que as professoras generalistas possuíam em relação a conhecimentos específicos ou seja,

[...] a falta de domínio dos conteúdos faz com que as professoras tenham dificuldade em elaborar e introduzir estratégias de ensino inovadoras, por isso, a maior expectativa das docentes em relação aos cursos de formação em serviço é de que eles forneçam novas metodologias de ensino.

[...] as lacunas na formação em conteúdos específicos tornam a professora insegura para: problematizar (isto é, formular questões que, de fato, possibilitem a construção do conhecimento pelo aluno), estar aberta aos questionamentos dos alunos, e conseguir selecionar e desenvolver os conteúdos mais pertinentes sem que, para isso, precise recorrer sempre a livros didáticos (AUGUSTO; AMARAL, 2015, p. 506).

Os autores concluem que uma única disciplina de 60 horas é insuficiente para promover o estudo de metodologias e conteúdo específicos de Ciências, quando pensamos na formação inicial de docentes generalistas. Também chamam a atenção que ao incluir duas ou três disciplinas de conteúdos específicos é necessário garantir que estas sejam conectadas às metodologias de ensino.

Quanto a formação continuada, afirmam que:

[...] se faz necessária para suprir essas deficiências em conteúdos específicos de todo o contingente de professoras habilitadas nos moldes atuais para a docência nas séries iniciais. Para atender a esta demanda, seria preciso oferecer cursos, de média ou longa duração, que tratem de conteúdos específicos associados à prática pedagógica (ibid., 2015, p. 508).

Campos e Campos (2016) através de um resgate histórico destacam a importância de, desde os Anos Iniciais, os alunos desenvolverem saberes científicos e enfatizam que este desenvolvimento não ocorre de forma espontânea e, portanto, os professores são responsáveis por estimular este desenvolvimento através de ações mediadoras. Sabendo que a maioria dos/as professores/as que trabalham nesta etapa do ensino são oriundas de Cursos de Pedagogia e que os futuros docentes também serão formados neste curso, realizaram uma investigação com o objetivo de identificar quais eram as noções de saberes científicos de determinados discentes que estavam cursando Pedagogia.

A pesquisa contou com a participação de 27 graduandos que estavam no último ano do curso de Pedagogia, em uma universidade pública no interior de São Paulo. Para a análise dos dados, utilizaram a análise de conteúdo de Bardin. As categorias construídas foram divididas em dois grandes grupos: i) papel do professor que ensina ciências nos Anos Iniciais e, ii) à compreensão da noção de saberes científicos pelos licenciandos. Para o primeiro grupo, quatro categorias foram organizadas: 1) transmissão/construção de conteúdos conceituais; 2) intervenção e desenvolvimento; 3) promoção de saberes científicos e 4) definições genéricas. Dez estudantes entenderam que o professor deve ter um papel de transmissão/construção de conteúdos conceituais; cinco que deveriam priorizar a intervenção e desenvolvimento; sete acreditavam que o professor deveria planejar suas aulas levando em consideração a promoção de saberes científicos, contudo parece que cinco dos futuros professores não conseguiram identificar qual seria o seu papel no ensino de Ciências.

Ao apresentar os resultados do segundo grupo, construídos a partir da estruturação de três categorias (não compreensão dos saberes científicos; compreensão dos saberes científicos e definições genéricas), apenas 26% apresentaram a compreensão esperada do que são os saberes científicos.

O resultado mais uma vez revela que os cursos de Pedagogia apresentam lacunas que precisam ser superadas (AUGUSTO; AMARAL, 2015). Contudo, esperávamos que no artigo fossem analisadas a ementa, os conteúdos programáticos da(s) disciplina(s) que abordavam Ciências; isto não apareceu e as autoras afirmaram apenas a importância de disciplinas relacionadas à Metodologia e a Conteúdos de Ensino de Ciências no curso de Pedagogia; não ficou claro, se os estudantes que fizeram parte da pesquisa cursaram esta disciplina.

Encontramos em Pereira et al. (2016) um programa de formação continuada que foi e continua sendo oportunizado para educadores que trabalham nos Anos Iniciais do EF, na rede pública e privada em municípios do estado do Rio de Janeiro. O programa de formação é gratuito, sendo viabilizado através de um projeto de extensão no museu de ciência Espaço Ciência InterAtiva (ECI) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro. O objetivo principal é “contribuir para melhoria do ensino de Ciências nos anos iniciais, através da interface Museu-Universidade-Escola” (PEREIRA *et al.*, 2016, p. 586). O artigo analisado é produto de uma tese apresentada pela autora principal em 2014.

Um dos vários pontos que nos chamaram a atenção é que os sete módulos que compõem o programa de 100 horas foram construídos a partir de uma escuta das necessidades dos educadores que participariam do programa. Estes são os módulos: 1) O ensino de Ciências nos Anos Iniciais da Educação Básica; 2) Educação Ambiental; 3) Corpo Humano, Saúde e Sexualidade; 4) Ciência e Arte; 5) Neuroeducação; 6) Astronomia; 7) Fontes e Transformação de Energia (ibid., p. 586).

Notamos o quanto é importante o assunto do Módulo 1, pois através de uma discussão fundamentada em artigos específicos os educadores começam a ter consciência acerca da importância da Física nos Anos Iniciais; nas discussões, os educadores através e relatos verbais expõem seus métodos de ensino utilizados nas aulas de Ciências e, com isso, o mito de que é impossível ensinar física vai sendo desconstruído.

Para investigar os resultados do programa, os autores trabalharam com a triangulação de diferentes técnicas de avaliação. Como informamos inicialmente, o programa continua ativo contudo os autores analisaram as três primeiras edições. O perfil dos 41 educadores participantes, quanto à formação acadêmica, ficou basicamente distribuído entre Curso Normal em nível de Ensino Médio, e o Curso Superior de Pedagogia. Outras formações apareceram, contudo, em proporção bem menor.

Ao avaliarem como era o ensino de Física antes da formação continuada, os autores perceberam que apenas dois dentre os 41 educadores trabalhavam com conteúdos de Física; foi necessário aprofundar e, a partir deste olhar mais profundo, descobriram algumas “barreiras e obstáculos” que impediam esses educadores de trabalhar tais conteúdos, a saber: i) centralidade no ensino de língua Portuguesa e Matemática; ii) falta de conhecimento em Física e, iii) carga horária para disciplina insuficiente (PEREIRA *et al.*, 2019).

Expondo como era o ensino de Física antes da formação continuada, surgiu a unidade de análise “as precariedades e os percalços” que mantinham os educadores trabalhando com um modelo tradicional. A partir desta unidade de análise quatro categorias foram criadas: i) ausência de material/laboratório; ii) barreiras impostas pela gestão; iii) acomodação e iv) excesso de alunos.

Dentre os resultados observados pelos pesquisadores após a realização do projeto, são notáveis cinco categorias, que surgiram de duas unidades temáticas: “impacto nos alunos” e “mudanças na prática”. As novas metodologias adotadas pelos

educadores geraram o seguinte impacto nos educandos, segundo os autores: facilitaram a construção do conhecimento e promoveram motivação intrínseca; mudanças na prática: possibilitara a articulação com outras disciplinas, compreensão acerca do ensino de Física e a realização de projetos de ciência na escola. Notamos que este projeto, assim como o que foi desenvolvido e aplicado por Damasio e Stefanni (2008), promoveram mudanças na prática em sala de aula dos educadores. Isto reforça, uma vez mais, a necessidade de cursos de formação continuada para educadores atuantes, contudo, entendemos que é preciso que nestas formações algum membro da equipe diretiva ou da supervisão pedagógica participe, desta forma estarão cientes que promover o ensino de Ciências/Física poderá modificar a “normalidade” do espaço educativo.

Como salientamos no início desta seção, nosso objetivo principal era trazer algumas propostas de formação continuada para professores que ensinam Ciências nos Anos Iniciais do EF. Entretanto, algumas vezes nos deparamos com alguns resultados de investigação que acabam, de certa forma, dialogando com nossa pesquisa.

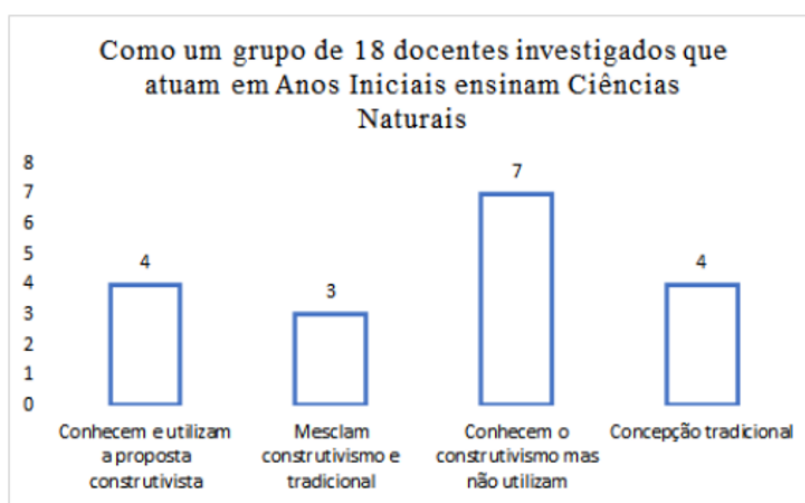
O trabalho desenvolvido por Esteves e Gonçalves (2017) revela que duas universidades tradicionais de São Paulo têm concepções bem diferentes quanto a oferecer aos alunos do curso de Pedagogia conteúdos de Ciências, que eventualmente poderão ensinar nos Anos Iniciais do EF. Essa divergência poderia ser assumida como normal, visto que estamos nos referindo a diferentes universidades, contudo, ela se torna mais preocupante quando professores da mesma universidade divergem entre si e com o Coordenador do curso. Outro fato digno de relatar é a divergência entre professores e coordenadores dos cursos de Pedagogia, no que tange à finalidade do curso; alguns afirmam que a finalidade é a preparação de professores para lecionar, outros afirmam que é para serem futuros gestores ou pesquisadores. Outro detalhe que o trabalho revela é que em ambos os cursos, das duas universidades, só existe uma disciplina obrigatória em Ciências da Natureza.

Costa e Pereira (2017) realizaram uma investigação muito importante referente às práticas pedagógicas na disciplina de Ciências Naturais nos Anos Iniciais desenvolvidas por 18 professoras de uma escola municipal localizada na Baixada Fluminense, no estado do Rio de Janeiro. Antes de trazer os resultados de como as professoras trabalhavam (ou não) Ciências Naturais em suas classes, algumas informações são importantes para visualizarmos o perfil da amostra: todas as professoras eram concursadas; aproximadamente 16,7% possuía o curso de Pedagogia

e este mesmo percentual também se refere às professoras que possuíam Licenciatura em Matemática; 22,2% tinha formação em nível médio (denominado Magistério) e também Licenciatura em Português; das 14 professoras que tinham curso superior, 10 eram oriundas de instituições privadas; nenhuma das professoras com curso superior possuía formação específica na área de Ciências Naturais (CN); oito possuíam especialização *lato sensu*, entretanto, nenhuma relação com Ciências da Natureza; 89% trabalhava 20 horas. Quanto ao tempo de exercício da profissão, oscilavam entre um ano até 30 anos.

Optamos por trazer alguns resultados em forma de gráfico, para facilitar a leitura das informações. O Gráfico 6 tem, assim, a finalidade de mostrar como as professoras ensinam Ciências Naturais, quais os recursos que são utilizados e se desafios são propostos aos alunos. Os autores destacam que as sete professoras que dizem conhecer o construtivismo, mas que não o utilizam, trabalham na realidade numa concepção tradicional.

**Gráfico 6** - Apresenta detalhadamente como as 18 professoras que participaram da pesquisa, ensinam Ciências Naturais nos Anos Iniciais



Fonte: Pesquisador (2020) com base em Costa e Pereira (2017).

Sobre a avaliação da aprendizagem dos alunos no cotidiano escolar, os docentes tiveram demasiada dificuldade para refletir, apenas nomearam os instrumentos utilizados, tais como: teste, provinha, ponto pelo caderno e pelo livro e pelo capricho etc. Segundo os autores:

[...] observa-se que o problema maior repousa na pouca aprendizagem dos alunos e na falta de qualidade do ensino. Frente a isso, o papel dos coordenadores pedagógicos junto ao trabalho das professoras na escola pesquisada não pode distanciar-se do compromisso com a realização de estudos, nos moldes da formação continuada em serviço (COSTA; PEREIRA, 2017, p. 159).



Os conteúdos de Ciências Naturais que são ensinados aos alunos são escolhidos utilizando o livro didático e a partir da observação do planejamento de anos anteriores. Nessa escola, existe uma distribuição semanal da carga horária das disciplinas, Ciências compõem o horário da terça-feira juntamente com Matemática. Entretanto, durante algumas observações de aulas na terça-feira, os pesquisadores notaram que era trabalhada apenas a Matemática. Assim, estar no horário destinado a Ciências não garantia que houvesse o ensino de Ciências. Quando as aulas de Ciências Naturais ocorriam, a ênfase era na apresentação de conceitos de forma completamente descontextualizada, isto é, o objetivo principal era cumprir a ementa. Essa forma de trabalhar era recorrente a todas as professoras, independente de quantos anos já exerciam a profissão.

Concordamos com Costa e Pereira (2017), de que uma das alternativas para mudar este quadro de passividade e de um ensino exclusivamente tradicional é oportunizar formação continuada no próprio local de trabalho, sobretudo a partir do ensino “por investigação e a utilização de atividades prático-experimentais” (COSTA; PEREIRA, 2017, p. 169).

Em trabalho desenvolvido por Ramos e Fosberg (2019), embora não abordasse a formação continuada para educadores que ensinam Ciências nos Anos Iniciais, entendemos ser oportuno sua discussão, visto que poderemos utilizar alguns dos resultados obtidos pelas autoras para planejar determinadas ações. O artigo mostra uma discussão de como contribuíram, enquanto doutorandas, no planejamento das aulas de Ciências das futuras professoras que no momento da pesquisa estavam realizando o Estágio Supervisionado II do Curso de Pedagogia da Universidade Federal de Roraima. Observamos que significativas contribuições foram estabelecidas utilizando estratégias metacognitivas.

Cabe contextualizar que as doutorandas também estavam realizando estágio de docência, portanto, foi essa condição que promoveu o estabelecimento das relações com as futuras Pedagogas. Também é destacável outro detalhe importante da formação inicial das Pedagogas: paralelamente à realização do Estágio Supervisionado II, cursavam a disciplina Organização do Trabalho Pedagógico, e foi justamente durante o andamento desta disciplina, que totaliza 72 horas, que as doutorandas conseguiram auxiliar no planejamento das atividades de Ciências, que seriam utilizadas em sala de aula.

Como em outros trabalhos já discutidos, na revisão literária, Ramos e Fosberg (2019) também perceberam que a formação polivalente do pedagogo apresenta limitações no que tange a uma cultura científica para o ensino e aprendizagem, pois das 3228 horas que totalizam o Curso de Pedagogia, apenas 60 horas são utilizadas para a área de Ciências. Uma maneira possível de perceber que as limitações apontadas anteriormente realmente existem e que podem ser superadas gradativamente é a utilização de estratégias metacognitivas. São os resultados destas estratégias que iremos apresentar na sequência.

Valendo-se dos Diários de Campo, as seguintes categorias temáticas foram identificadas: “estudo coletivo x solidão na regência, revisão dos conteúdos e conhecimento científico no cotidiano escolar” (RAMOS; FOSBERG, 2019, p. 274). A primeira categoria apresenta um contraste entre a construção coletiva, na qual as estudantes se sentem seguras por estarem aprendendo com seus pares, e a solidão na regência, que promove um pouco de medo por estarem sozinhas, mas se trata medo relacionado à insegurança de, naquele momento da docência, não estar preparada para todos os desafios que poderão surgir. A categoria revisão do conteúdo, mostrou uma necessidade de compreender princípios básicos da teoria que seria trabalhada. Neste momento faz-se necessário identificar os conteúdos que são conhecidos, assim como aqueles que não são conhecidos ou que já foram esquecidos. A última categoria mostrou a necessidade de relacionar conhecimento científico e cotidiano escolar, ou seja, o que o professor está tentando ensinar de alguma forma deve estabelecer relação com o cotidiano escolar, ou dito de outra forma, como é possível um professor, ao trabalhar sobre o meio ambiente, optar exclusivamente pela leitura de um texto enorme seguida de várias questões sobre o texto, tendo na própria escola um jardim, um campo de futebol, uma horta? (ibid., 2019).

Um estudo revelador foi desenvolvido por Rosa, Darroz e Mimosso (2019) junto a sete professores que trabalham nos 4º e 5º Anos Iniciais do EF, com o intuito de investigar o entendimento destes sobre a alfabetização científica no dia a dia da sala de aula. A análise dos dados foi realizada a partir da concepção de Alfabetização Científica proposta por Sasseron e Carvalho (2008). Utilizamos aqui o termo revelador, pois em função do perfil traçado da amostra esperávamos encontrar resultados diferentes dos apresentados pelos autores. Os dados da pesquisa foram obtidos através de entrevistas semiestruturadas e os eixos que constituíram as categorias foram elaborados na perspectiva metodológica de Bardin.

Todas as professoras que participaram da pesquisa possuíam Magistério (ou seja, formação em nível médio), entretanto, uma professora possuía formação de nível superior em curso de Ciências, outra em curso de Matemática, uma em Física e Química, uma era Pedagoga, duas tinham curso de Letras e outra estava cursando Pedagogia. Observa-se que encontraram algo raro nesta amostra, professoras com formação em Ciências e Física e Química trabalhando nos Anos Iniciais do EF. Quanto à especialização *lato sensu*, 71% das professoras procuraram um aperfeiçoamento, todavia nenhuma foi em cursos relacionados com Ciências. Outro dado importante do perfil da amostra é que mais da metade possuía pelo menos 14 anos de experiência docente.

Quanto à categoria, Descrição e concepção das aulas de Ciências, o livro didático foi apontado como recurso principal; também destacam a utilização de mídias, pesquisas na internet, diálogos, interação e materiais lúdicos. Todas as professoras, entendiam ser relevante a presença dos conteúdos de Ciências nos cinco anos iniciais do EF. No que tange à presença das atividades experimentais, como ferramenta pedagógica, existia unanimidade entre as professoras, ou seja, todas reconheceram a importância das atividades experimentais, todavia, quando os investigadores perguntaram a frequência com que tais atividades eram realizadas no dia a dia da sala de aula, perceberam que o discurso não coincidia com prática. Alguns pontos eram elencados pelas docentes para justificar a baixa frequência de atividades experimentais: “cronograma escolar, a disponibilidade de materiais e de espaço na escola e de seus próprios conhecimentos na área” (ROSA; DARROZ; MINOSSO, 2019, p. 164). Mesmo as professoras que possuíam formação em Ciências, em Física e em Química, que teoricamente não possuem dificuldades com a área de conhecimento, não utilizavam sistematicamente em suas aulas as atividades experimentais. Portanto, o problema não estava centrado em ter pouco conhecimento na área de Ciências, mas também é preciso olhar, nos referindo especificamente aos cursos acadêmicos de Ciências, quais metodologias eram/são utilizadas durante a formação dos futuros professores.

Desta forma, propor formação continuada, deverá contemplar no mínimo conteúdo específico de Ciências, mas também metodologia de ensino referente a estes conteúdos. Só assim, possivelmente, poderemos ofertar investigação científica com intuito de promover uma verdadeira alfabetização científica.

Na categoria Compreensão e contemplação da Alfabetização Científica os pesquisadores verificaram “que as professoras entrevistadas apresentam dificuldades para compreender e abordar o significado da alfabetização científica” (ibid., 2019, p. 166). Poderíamos pensar que tais dificuldades seriam apresentadas apenas pelas professoras que não possuíam formação específica em Ciências, mas mesmo na fala das especialistas o processo que pode contemplar a promoção da Alfabetização Científica (AC) não estava perfeitamente claro.

Não é possível afirmar que professores atuantes nos Anos Iniciais e com formação na área específica de ciências não trabalham a alfabetização científica, mas há pesquisas que mostram que alguns professores se dão conta a partir de entrevistas ou de investigações que buscam identificar elementos dos três eixos (SASSERON; CARVALHO, 2008) que as práticas escolares devem promover para contemplar o desenvolvimento da Alfabetização Científica.

Rocha, Souza e Rosa (2021) realizaram um estudo com o objetivo de analisar o entendimento de professores dos Anos Iniciais sobre de alfabetização científica enquanto aporte ao ensino de Ciências. Um total de 86 professores de escolas públicas ou privadas, das regiões sul e sudeste do Brasil participaram do estudo. No estudo vários resultados são apontados, entre eles, destacamos: i) os professores reconhecem a importância da alfabetização científica e do ensino de ciências, entretanto, seus planos de aula quase não contemplam elementos da alfabetização científica; ii) a maioria dos professores não realizaram cursos de formação continuada sobre AC. Mediante estes resultados, as autoras propõem “[...] a formação em serviço e dialogada com a ação pedagógica, como alternativa para suprir possíveis lacunas dos professores em relação a instituição de um processo de AC desde a etapa inicial de escolarização”(ROCHA; SOUZA; ROSA, 2021, p. 17).

Ficou-nos claro que os saberes experienciais e profissionais (TARDIF, 2012) dos educadores que ensinam Ciências nos Anos Iniciais do EF não são suficientes para “desenvolver e incentivar (ou manter) o pensamento crítico, questionador e observador das crianças” (ROSA; DARROZ; MINOSSO, 2019, p. 157). Seguramente os saberes profissionais e experienciais (TARDIF, 2012) que os educadores dos Anos Iniciais desenvolvem na formação inicial e no exercício docente são importantes. Basta que nos proponhamos a querer escutar estes educadores para perceber que mesmo que mobilizem a todo momento seus saberes profissionais e experienciais, inúmeras vezes

não dão conta dos saberes curriculares (na área de Ciências) (TARDIF, 2012) exigidos pela escola.

Portanto, nós pesquisadores e/ou formadores de professores precisamos unir esforços de pesquisa, contribuindo na promoção de formação continuada aos docentes em serviço.

Em nossa pesquisa, além de construir este diálogo e uma escuta junto a um grupo de professores/as atuantes nos Anos Iniciais do EF, conseguimos propor um módulo de formação continuada com intuito de empoderar os educadores para que desenvolvam sua autonomia (CONTRERAS, 2002) e tenham mais segurança na construção, elaboração, planejamento de suas aulas de Ciências para os Anos Iniciais.

Neste momento (anos de 2020-2022), como aqui discutido, temos pelo menos três documentos oficiais que orientam a organização de tais currículos: a BNCC (BRASIL, 2017), o Referencial Curricular Gaúcho (RIO GRANDE DO SUL, 2018) e o Referencial Curricular Municipal; todos propõem a promoção da Alfabetização Científica. Em nosso entendimento e como resultado da interação com os docentes, como se discutirá no Estudo I, estes documentos foram considerados, analisados e problematizados na construção da formação continuada realizada no Estudo II.

Estamos cientes também que uma das prováveis barreiras que teremos de enfrentar durante a realização da formação continuada é desconstruir o senso comum de que apenas o letramento (leitura e escrita) e o ensino de Matemática são relevantes (DELIZOICOV; ANGOTTI, 2000; MONTEIRO; TEIXIERA, 2004; ROSA; PEREZ; DRUM, 2007; PEREIRA, *et al.*, 2016). É possível, como indicam algumas pesquisas, que esta percepção e distinção entre as áreas do conhecimento seja resultado da formação inicial desses professores, que têm um viés mais generalista, e também em virtude de uma grade curricular, como expressa a BNCC, que centra em Língua Portuguesa e Matemática e oferece apenas estudos superficiais em Ciências; quase a totalidade dos cursos analisados na revisão de literatura voltam-se à utilização de metodologias, que desconsideram desta forma a necessidade de conhecimento específico, em especial, em Ciências (ROSA; PEREZ; DRUM, 2007; DAMASIO; STEFANNI, 2008; AUGUSTO; AMARAL, 2015). Alguns estudos, no entanto, (SILVA, 1998; DELIZOICOV; LOPES; ALVES, 2005) indicam que os professores acreditam que uma formação continuada adequada poderá resolver algumas questões pouco abordadas durante a sua própria formação inicial. É possível também perceber que alguns outros mitos precisam ser superados: a ciência só poderá ser desenvolvida

por gênios, sem laboratórios é impossível ensinar ciências (AMARAL, 2005), é impossível ensinar Física para as crianças (PEREIRA et al., 2016). No próximo capítulo apresentaremos o Estudo I.

## **6 ESTUDO I: DESVENDANDO A BNCC A PARTIR DAS FALAS E PERCEPÇÕES DE ATORES EDUCACIONAIS**

O Estudo I foi executado mediante o cumprimento de várias etapas encadeadas. Nosso objetivo inicial é descrever todas as etapas que foram organizadas e colocadas em prática e, concomitantemente, apresentar o contexto da investigação que teve o intuito de perceber como esta nova política pública – a BNCC – está atuando nos espaços escolares, como pode ser (re)significada e implementada nas escolas.

### **6.1 Etapas e Contexto do Estudo I**

Quando delineamos o Estudo I, o planejamento inicial era trabalhar com educadores dos Anos Iniciais de sete municípios do estado do RS: Bagé, Candiota, Cerrito, Hulha Negra, Pedro Osório, Pinheiro Machado e Santana do Livramento. Entretanto, só foi possível desenvolver a Etapa Preliminar e a Etapa Um com estes municípios, ficando as Etapas Dois e Três, somente com o município de Santana do Livramento. Na continuidade deste capítulo apresentamos todas as Etapas desenvolvidas e, esclarecemos o motivo por trabalhar apenas com os educadores de Santana do Livramento. Informamos que as etapas desenvolvidas ficaram identificadas da seguinte forma: Etapa Preliminar, Etapa Um, Etapa Dois e Etapa Três.

#### ***6.1.1 Etapa Preliminar***

Já comentamos a respeito desta etapa no Capítulo 2, mas cabe salientar que ela foi importante porque permitiu perceber que os gestores educacionais visitados, aqui identificados como Secretários(as) Municipais de Educação, assim como os professores que atuavam nos Anos Iniciais do EF com quem trabalhamos pouco conheciam, à época, em 2018, a respeito da BNCC (BRASIL, 2017). Com este primeiro resultado, reforçamos nosso entendimento de que uma pesquisa em conjunto para estudar e ressignificar o texto da BNCC era necessária. Todavia, não poderíamos estudar a BNCC (BRASIL, 2017) apenas com o objetivo de entender sua estrutura, deveríamos ir além, ou seja, norteados por nosso referencial teórico, precisávamos problematizá-la.

### **6.1.2 Etapa Um**

Nosso objetivo nessa etapa foi reestabelecer o contato com os municípios visitados na etapa anterior para verificar quais, dentre os municípios de Bagé, Candiota, Cerrito, Hulha Negra, Pedro Osório, Pinheiro Machado e Santana do Livramento, tinham interesse de discutir a BNCC (BRASIL, 2017) através de uma formação continuada para professores dos Anos Iniciais do EF. Foi esclarecido aos gestores que a referida formação inicialmente abordaria aspectos gerais da BNCC, na sequência afunilaríamos as discussões tratando exclusivamente do que a Base contempla para Ciências da Natureza, nos Anos Iniciais do EF.

Quatro dentre os sete municípios que foram contatados sinalizaram positivamente. Contudo, por uma questão financeira, decidimos realizar a investigação no município de Santana do Livramento, RS. Apenas para tornar a questão financeira clara, o município mais próximo do local onde residimos e trabalhamos, que mostrou estar interessado na proposta de formação continuada fica localizado a 166 km de distância, mas ele assim como os outros três municípios informaram não dispor de recursos financeiros para ajudar nos custos de combustível para o deslocamento do pesquisador. Como a formação contemplava 12 encontros presenciais, não tínhamos como custear as despesas referente ao consumo de combustível, desta forma realizamos a investigação no município de Santana do Livramento, que é onde residimos e trabalhamos.

### **6.1.3 Etapa Dois**

Nessa etapa realizamos duas reuniões. A primeira ocorreu na Secretaria Municipal de Educação de Santana do Livramento, RS, com os professores responsáveis pelo planejamento e supervisão dos Anos Iniciais do EF – Calendário Escolar de 2019; na referida reunião detalhamos a proposta de formação continuada, informando que já tínhamos registro efetivado como Projeto de Extensão na Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS), com o seguinte título: *Desvendando a BNCC, em busca da autonomia para construir os currículos de Ciências dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental*. Esclarecemos para os profissionais que participaram dessa reunião que o registro do projeto junto à Pró-



Reitoria de Extensão da UERGS garantia aos professores que tivessem no mínimo de 75% de presença nos encontros presenciais e realizassem as atividades extraclasse, um certificado de 60 horas de formação. Ainda nesse mesmo encontro agendamos uma reunião com os supervisores e com pelo menos um membro da equipe diretiva de cada escola da rede pública municipal.

A segunda reunião ocorreu na Unidade Universitária da UERGS, localizada na Rua Rivadávia Corrêa, 805, no Bairro Centro, em Santana do Livramento – RS e, contou com a participação de aproximadamente quarenta profissionais da Educação, sendo eles supervisores e vice-diretores. O objetivo dessa reunião era divulgar o Projeto de Extensão para que tal informação chegasse de maneira clara até os professores e professoras que atuam diretamente em sala de aula. Nesse mesmo dia ficou definido que os encontros de quatro horas ocorreriam a cada duas semanas, totalizando doze encontros. Também ficou determinado que os participantes da formação teriam tarefas para serem realizadas fora dos encontros, como, por exemplo, leitura de artigos e partes da BNCC; construção de resenhas etc. Aproveitamos o momento para definir a data inicial da formação continuada, que ficou agendada para 06.08.2019.

**Figura 7** - Imagem da reunião, com a participação de mais de 40 profissionais da Educação para divulgação do Projeto de Extensão.



Fonte: Pesquisador (2018).

Pelos agasalhos que vestiam os participantes da reunião, como depreende da imagem, percebe-se que a mesma ocorreu no começo do inverno, demonstrando que cumpríamos os prazos do nosso Projeto de Extensão, começando no inverno e concluído no início do verão; detalhamos nossa proposta com o intuito de informar o que a princípio seria trabalhado a cada encontro, desta forma justificamos um prazo de no mínimo 4 meses para execução desta.

#### ***6.1.4 Etapa Três: execução do Projeto de Extensão***

Esta etapa foi a mais longa, ocorreu entre as datas de 06/08/2019 até 17/12/2019, período em que trabalhamos com a discussão e interpretação da BNCC junto a um grupo de 22 professores (oriundos de quatro escolas da rede pública municipal), destes dois estavam exercendo a função de direção. Essas discussões

foram realizadas através de uma formação continuada de 60 horas, como previsto no Projeto de Extensão. A análise desta etapa permitiu obter algumas respostas para as questões apresentadas no Capítulo 2, que norteiam esta investigação. A seguir traremos detalhes do Projeto Extensão que visou otimizar a formação continuada.

Em função da disponibilidade de horários das 21 professoras e do professor, totalizando 22 docentes da rede municipal de ensino, que se inscreveram nessa etapa do Estudo I, foram criados dois laboratórios sociais (LEWIN, 1978), ou seja, trabalhamos com dois grupos de docentes. Portanto, os encontros aconteciam duas vezes por mês, nas terças-feiras no período da manhã, das 8 às 12 horas, e no turno da noite, da 18 às 22 horas. Na turma da manhã, inicialmente tínhamos um total de seis professoras e à noite contávamos com 15 professoras e um professor. Informamos que na turma da noite, duas professoras estavam exercendo o papel de direção escolar.

Concluíram a formação continuada três professoras na turma da manhã e 12 professoras (destas, duas estavam desenvolvendo a função de diretoras nas escolas) e um professor na turma da noite.

O Projeto intitulado *Desvendando a BNCC, em busca da autonomia para construir os currículos de Ciências dos Anos Iniciais* foi desenvolvido através de um total de 60 horas, sendo 48 horas presenciais e 12 horas de atividades complementares. Realizamos 12 encontros presenciais de quatro horas cada; todos os encontros aconteceram na Unidade Universitária da UERGS de Santana do Livramento, entre os meses de agosto e dezembro de 2019.

Reconhecemos que construir as atividades que foram desenvolvidas durante a formação continuada não foi uma tarefa trivial. Apenas os dois primeiros encontros foram planejados com certa antecedência, isto é, tais atividades foram elaboradas antes de termos o primeiro e o segundo contato com os educadores. A partir do terceiro encontro, toda a construção foi realizada em função e a partir das discussões que iam acontecendo nos grupos focais. Justificamos a adoção desta metodologia visto que em algumas discussões propostas percebemos que faltava aos professores leituras preliminares que permitissem um aprofundamento da temática; ratificamos que nosso objetivo não era estudar a BNCC de forma direcionada, mas propor questões, incitar discussões que fossem permeadas por trocas de ideias e diálogos que permitissem interpretá-la e problematizá-la.

Enfatizamos que estávamos preocupados em não apresentar soluções mágicas; nosso propósito não tinha um cunho salvacionista, criamos uma atmosfera que

contemplava a busca por respostas de forma coletiva. Neste sentido, concordamos com Thiollente (2011, p. 9) “seja qual for o seu grau de intensidade, a vontade de pesquisar e de transformar situações não significa “fazer agitação” ou “propaganda” a favor de soluções preestabelecidas que, na maioria das vezes, revelam-se ilusórias”.

O Quadro 13 apresentado na sequência lista todos os encontros realizados durante a execução do Projeto de Extensão, trazendo a carga horária de cada encontro, assim como as datas e atividades que foram desenvolvidas.

**Quadro 13** - Descrição de todos os encontros realizados durante o Projeto de Extensão, “Desvendando a BNCC, em busca da autonomia para construir os currículos de Ciências dos Anos Iniciais do E. F”.

Período/Data	CH	Título da Atividade ou Conteúdo
06/08/2019 Terça-feira	4h	Apresentação da proposta de formação continuada aos participantes do projeto. Coleta de dados dos participantes do projeto.
20/08/2019 Terça-feira	4h	Percepções iniciais a respeito de Base Nacional Comum Curricular (BNCC).
10/09/2019 Terça-feira	4h	Explicando a Base Nacional Comum Curricular para minha vozinha. Discussão do artigo: Relato da resistência à instituição da BNCC pelo CNE mediante pedido de vistas e declarações de voto [Autora: Márcia Aguiar].
24/09/2019 Terça-feira	4h	Apresentação de paródias e textos a respeito da BNCC. Resgate histórico da construção da BNCC
08/10/2019 Terça-feira	4h	Como está estruturada a BNCC? Discussão do texto: Apostando na produção contextual do Currículo [autora: Alice Casimiro Lopes]. Questão: Por que estou participando desta formação continuada para professores?
22/10/2019 Terça-feira	4h	Entendendo o que propõe as competências gerais e habilidades da BNCC. Discussão do texto: “A base é a base. E o currículo o que é?” [ Autora Elizabeth Macedo]
29/10/2019 Terça-feira	4h	Problematizando as Competências Gerais da BNCC. Apresentação de resenhas do livro Cultura, Currículo e Sociedade [Tomaz Tadeu da Silva].
12/11/2019 Terça-feira	4h	A área de Ciências da Natureza conforme a BNCC. As quatro modalidades de ação do processo investigativo estabelecido pela BNCC. Competências específicas da Ciências da Natureza.
19/11/2019 Terça-feira	4h	Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: unidades temáticas, objetos de conhecimento e habilidades.
26/11/2019 Terça-feira	4h	Discutindo o artigo: Ensino de Ciências por Investigação e o Desenvolvimento de Práticas: Uma mirada na Base Nacional Comum Curricular. [Autora: Lúcia Helena Sasseron]
03/12/2019 Terça-feira	4h	Letramento Científico. Alfabetização Científica. Investigação Científica. Atividades Investigativas. Processo Investigativo.
17/12/2019 Quarta-feira	4h	Avaliação da Formação continuada. Apresentação de propostas para futuras formações voltadas para o Ensino de Ciências dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental

Fonte: Pesquisador (2019).

Um, dentre os vários compromissos que assumimos durante a pesquisa, era de planejar e organizar a formação continuada garantindo que os problemas de interesse dos professores fossem escutados; em nenhum momento colocamos problemas de nosso exclusivo interesse como prioritários. Todavia, é evidente que enquanto propositores da formação teríamos que planejar e propor os primeiros encontros e a partir dos resultados destes seguir construindo os demais. Foi assim que nos portamos durante todo o desenvolvimento do Estudo I.

## **6.2 Resultados Obtidos: Análise e Algumas Discussões**

Antes de trazermos os resultados e discussões a respeito da formação continuada, que é a essência do Estudo I, faz-se necessário, mais uma vez, enfatizar que os grupos focais deram corpo à formação que ocorreu no Estudo I, mas que essa formação continuada unitariamente não constitui, em si, o Estudo I. Estamos fazendo um esforço para pontuar esta afirmação, visto que a própria formação continuada já era uma ação decorrente dos resultados das primeiras etapas, dentro da noção metodológica da investigação-ação, que apontavam um cenário em que a maioria dos docentes tinha pouca familiaridade com a BNCC (BRASIL, 2017), cenário este que foi se modificando lentamente.

Retomamos que na perspectiva da pesquisa-ação, cujo objetivo principal é resolver um ou mais problemas detectados em um processo em espiral, temos ciência que uma vez concluída a formação continuada, conseguimos cumprir as etapas da pesquisa-ação, ou seja, coletar dados e identificar problema(s), construir um diagnóstico, planejar e implementar ações, avaliar todo o processo.

Destacamos ainda que não foi nosso objetivo nesta análise descrever todos os encontros, trazemos aqui alguns eventos que se mostraram mais específicos e marcantes e, especialmente, privilegiamos e destacamos as falas dos docentes; e pontuamos algumas situações corriqueiras como os cafés que acabaram fazendo parte do texto final desta pesquisa.

### ***6.2.1 Encontros realizados durante a formação continuada***

No primeiro encontro, nosso objetivo era acolher os participantes, apresentar o projeto de extensão na íntegra e realizar as inscrições de maneira formal, pois até àquele momento os professores tinham realizado apenas uma pré-inscrição. Para o acolhimento, preparamos um café com quitutes, visando estreitar laços e construir confiança; em virtude de seu enorme sucesso, essa prática foi repetida em todos os demais encontros. Na realidade o café era importante para a turma que entrava na formação às 18 horas, pois esses educadores vinham diretamente das escolas e chegavam sem ter tido tempo de se alimentar. Ainda que este possa parecer um detalhe, e até mesmo longe do teor desta pesquisa, contudo o lanche permitia diálogos

informais e uma aproximação maior e mais descontraída dos participantes; com essa providência também conseguimos garantir a pontualidade nos encontros.

No primeiro encontro, em 06/08/2019, após esmiuçarmos o projeto uma das grandes interrogações que ficou era sobre as atividades que seriam propostas para serem realizadas extraclasse, isto é, todos os professores estavam preocupados com a questão de se teriam tempo de realizá-las.

Compreendemos durante as interações que tarefas longas não eram cumpridas em sua totalidade. Por exemplo, quando solicitamos a leitura de dois artigos para embasar as discussões de um determinado encontro, os educadores (mesmo com intervalo de 14 dias entre os encontros) não conseguiram realizar as leituras. Assim, mostrou-se mais produtivo permitir a realização de tarefas que antecipavam os encontros a partir da constituição de duplas ou trios de professores que trabalhavam na mesma escola.

Quanto ao gênero dos educadores que participaram da formação continuada, 15 dos concluintes eram do sexo feminino e 1 do sexo masculino, como já indicado. A idade média era 40 anos.

Observando a primeira coluna da tabela abaixo notamos que todos os educadores possuíam Magistério – formação em nível de Ensino Médio que capacita para trabalhar com os Anos Iniciais do EF; já a segunda coluna informa que apenas duas professoras não possuíam Ensino Superior.

**Tabela 3** – Titulação dos docentes que participaram da formação continuada em 2019.

<b>Formação dos docentes participantes</b>	
Magistério	Ensino Superior
02	Não possuem
05	05 Pedagogia
05	05 Licenciatura em Letras
01	01 Licenciatura em Geografia
01	01 Licenciatura em Biologia
01	01 Licenciatura em Educação Especial
01	01 Bacharelado em Relações Internacionais
<b>Total 16</b>	<b>14</b>

Fonte: Pesquisador (2020).

Retomando a análise da tabela acima e concentrando nossa atenção na coluna referente ao Ensino Superior identificamos que 13 educadores tinham formação

vinculada ao exercício do magistério: cinco eram Pedagogas, cinco eram graduadas em Letras, uma em Geografia, uma em Biologia e uma em Educação Especial; portanto, apenas uma não tinha formação vinculada ao exercício do magistério, pois possuía bacharelado em Relações Internacionais. Contudo, a professora cujo Ensino Superior não era referente a licenciatura, possuía Habilitação ao Magistério em virtude do curso que realizou a nível de Ensino Médio.

Embora boa parte dos docentes tivessem 12 anos de experiência com os Anos Iniciais do EF, 44% dos participantes estavam bem abaixo dessa média. Por exemplo, havia algumas professoras com apenas um ano de docência. Tardif (2012) indica que a experiência profissional é um elemento fundamental para a construção do conhecimento de cada docente. Quanto à carga horária, encontramos que 50% trabalhavam 40 horas e 50% trabalham 20 horas semanais. É oportuno informar que os professores que trabalhavam 40 horas, ou seja, dois turnos por dia, não trabalhavam em turno integral com a mesma turma. Na rede municipal de ensino de Santana do Livramento RS não existe turno integral.

Um dado preocupante que foi levantado era que apenas três dos 16 educadores eram concursados, pois a situação era que desde o ano de 2002 não ocorria concurso para os Anos Iniciais no município de Santana do Livramento, RS. Trouxemos essa informação pois ela afetou o Estudo II que será apresentado no próximo capítulo.

Quando investigamos questões relacionadas ao contato com cadeiras específicas de Ciências da Natureza, todos informaram que no Ensino Médio tiveram contato com Física, Biologia e Química. Porém, no Ensino Superior, em função das formações específicas, apenas a professora de Biologia tivera esse contato. Ao investigar quais tiveram contato com Ensino de Ciências, todos relatam que durante o Magistério cursaram Didática das Ciências e, como era previsível, a professora de Biologia tivera o referido contato durante sua formação inicial. Embora este resultado seja alarmante e preocupante, não devemos interpretá-lo como inexistência da segunda dimensão da profissionalidade, ou seja, não podemos dizer que estes professores não possuem competência profissional no que tange ao ensino de ciências, afinal quando nos referimos a esta dimensão precisamos lembrar que ela é constituída de três partes, a saber: i) individual, que é um produto das recriações e reformulações dos professores em função da sua experiências, ii) compartilhada, oriunda das relações entre os professores e, iii) diversificada, oriunda de conhecimentos acadêmicos. Entretanto, este dado é muito importante pois corrobora com estudos feitos por Rosa, Perez e

Drum (2007) que indicam uma fragilidade no processo de formação destes educadores.

No segundo encontro, em 20/08/19, lançamos uma questão e nos detivemos na escuta aos educadores a respeito de suas percepções, até àquele momento, em relação a BNCC, isto é, o que sabiam sobre e Base, como percebiam essa política pública; também procuramos saber como estavam ocorrendo as reuniões pedagógicas referentes às discussões em relação a Base nas escolas. É importante destacar que estes resultados que começamos a apresentar e discutir foram obtidos/construídos a partir de agosto de 2019, ou seja, a BNCC já estava transitando nos espaços escolares havia mais de um ano.

Quanto às reuniões pedagógicas, promovidas pelas equipes diretivas das escolas, apuramos que apenas uma reunião tinha sido realizada em cada uma das quatro escolas das quais nossos sujeitos de pesquisa eram oriundos até agosto de 2019, reforçando uma tendência que já tínhamos percebido nas etapas iniciais, em 2018, quando realizamos as primeiras conversas com secretários municipais de educação e gestores.

Apresentamos parte das falas (gravadas em áudio) que mostra a posição das diretoras que participavam da formação; informando que neste estudo os docentes são identificados por letras maiúsculas seguidas da abreviação Profa./Prof., por exemplo, Profa. A, B, C etc.

Profa. A (exercia cargo diretivo em sua escola): *Ficou para a escola o fazer pedagógico, ela (referindo-se a BNCC) aponta o que deveremos fazer, mas nós precisamos saber como fazer. Os assuntos já estão determinados, mas como nós vamos fazer? Quais metodologias, como vamos contemplar as necessidades da comunidade? Teremos competência para adotar a base? Por isso, não tenho como marcar reunião com minhas professoras.*

Profa. B (exercia cargo diretivo em sua escola): *Muitos de nós professores não temos conhecimentos para trabalhar com a BNCC. Temos que ter uma formação maior do que está acontecendo nas escolas. As mantenedoras não nos orientam, querem nossa contribuição. Quem deveria estar nos orientando não está. Quem se vira para saber? Nós professores. Precisamos nos reunir.* (grifo nosso)

É perceptível nas falas das professoras-diretoras que existiam inúmeras dúvidas em relação à BNCC; é possível depreender também que a Prof. A assumia a BNCC como currículo quando ela diz “*Os assuntos já estão determinados, mas como nós vamos fazer?*” Fica claro que a Prof. A está esperando que um agente externo, um especialista vá até a escola ensinar como deve ser trabalhada a Base. Este fato remete a



uma dependência que se naturalizou, não somente no Brasil como também em países como a Espanha frente a uma nova proposta educacional (CONTRERAS, 2002). Também identificamos a preocupação da professora com as necessidades da comunidade.

Colocamos o seguinte questionamento: se até àquele momento não existia uma discussão ampla, profunda em relação aos princípios, conceitos e orientações na/da BNCC, como era possível inferir que os professores não sabiam o que fazer com a Base? A discussão girou em torno da fala da professora-diretora B, quanto à responsabilização das mantenedoras, que deveriam oferecer/oportunizar qualificação profissional para seus professores. Novamente identificamos a dependência de um agente externo que vá até a escola dizer o que deve ser feito, mas ao mesmo tempo percebemos que os professores estão “se virando” para saber a respeito da BNCC, o que no nosso entendimento representa uma busca por competência profissional.

Refletindo sobre a descrição desse quadro, entendemos que a nossa formação foi desenvolvida em um momento oportuno e necessário, não tinha um cunho salvacionista, muito menos trabalhamos na perspectiva de naturalizar ainda mais a dependência de um agente externo. De forma alguma tentamos reproduzir os modelos clássicos de inovação, que defendia que uma nova política educacional, ou uma reforma teria êxito se “[...] for bem explicada e se os docentes forem convenientemente treinados” (ibid., 2002, p. 231).

Na tentativa de mapear as percepções dos educadores em relação à BNCC, lançamos vários questionamentos, dentre eles trazemos aqui três: qual o seu sentimento em relação a BNCC (BRASIL, 2017)? O que é a BNCC para você? Qual a sua posição atual em relação a BNCC enquanto normativo?

Dentre os 16 educadores que estavam no segundo encontro, 12 disseram que o primeiro **sentimento que tiveram em relação a BNCC era de medo**, três docentes foram um pouco além e afirmaram que a Base causava pânico; apenas a Profa. K disse que era indiferente, ou seja, que a Base não trazia qualquer sentimento.

As falas transcritas a seguir, permitem perceber os sentimentos identificados:

*Profa. K: Eu já estudei tanta coisa, primeiro eram os conteúdos mínimos, depois vieram outras orientações, **sempre de cima para baixo**. Depois vieram os parâmetros, nos deram **orientações de como agir, eram mais maleáveis, mais fácil de desenvolver**, a base é isso, pronto. Não tenho por que me preocupar é mais um documento que não vai dar em nada.*

*Profa. C: No início, por ser algo novo, desconhecido, **fiquei com um pouco de medo**.*

Profa. D: *Pânico ao ver tantos códigos alfanuméricos<sup>3</sup> no mesmo documento.*

É notável na fala da Profa. K o sentimento ou percepção, presente também na literatura, de que os normativos pouco escutam os professores e chegam “*sempre de cima para baixo*”. Contreras (2002) apontou que um dos grandes problemas enfrentados nas reformas educacionais, foi a dificuldade por parte da comunidade de gestores da educação (ou seja, por aqueles que construía a proposta de reforma) de compreender que os professores não eram simples aplicadores de diretrizes.

Quanto ao questionamento sobre o que era a BNCC (BRASIL, 2017), apenas uma professora a identificou como uma política pública; a maioria classificou-a como um documento normativo. O posicionamento da professora “G” acabou nos surpreendendo, contudo, acabamos interpretando que ele era oriundo de estudos mais específicos em relação à Base e que geraram nela reflexão. Notamos também que a professora já caminha numa perspectiva de postura crítico reflexiva, quando afirma que além de estudá-la e analisá-la é necessário tomar uma posição.

Profa. G: *A BNCC é uma política pública, que exige muita cautela. Temos que estudá-la e analisá-la muito bem antes de tomarmos uma decisão que poderá ser adotá-la ou não.*

Dentre as várias vozes que apresentamos a seguir, que entendem a BNCC (BRASIL, 2017) como um documento normativo, a voz da Profa. E reafirma a fala da Profa. K antes transcrita, de que é algo que está sendo imposto. Portanto, reforça a ideia de os professores seriam meros aplicadores da proposta. Também identificamos uma preocupação com a competência profissional, no trecho “*tenho muitas coisas para aprender*”. Na fala da Profa. I notamos uma das três dimensões da profissionalidade, obrigação moral.

Profa. J: *A base é um documento normativo que serve para nortear todas as escolas ...*

Profa. I: *A BNCC é um documento normativo que define um conjunto de competências e habilidades que todos os alunos devem desenvolver.*

Profa. J: *É um documento normativo para as práticas pedagógicas.*

---

<sup>3</sup> Os códigos alfanuméricos como explicamos no capítulo 5 identificam as habilidades em função do ano, disciplina, unidade temática e objeto de conhecimento.

Profa. E: *A BNCC da nossa educação é um documento normativo e que tenho muitas coisas para aprender sobre tudo o que está nos sendo imposto.* (grifo nosso).

Quando tentamos verificar a posição dos professores em relação à BNCC, percebemos que não conseguiam se posicionar a favor ou contrários, ou seja, se iriam adotá-la, e como adotá-la, ou simplesmente desconsiderá-la. É possível que isto refletisse que de estudos do documento ainda estavam em fase inicial. O mais próximo de um posicionamento foi apresentado pela Profa. G. Esta professora como apontamos anteriormente já apresenta algumas características de um professor reflexivo crítico.

Profa. G: *A BNCC ainda apresenta muitas falhas e que, portanto, exige estudo e análise mais aprofundada pelos professores e gestão escolar.*

No terceiro encontro, em 10/09/19, tínhamos grandes expectativas quando propusemos a atividade de criar um texto onde os professores deveriam explicar o significado da BNCC para uma vovozinha. Explicar para uma vovozinha não significava assumi-la como um ser sem cultura escolar, apenas admitimos que ela estava afastada da escola havia muito tempo. Assim, explicamos que gostaríamos que os educadores produzissem um texto que fugisse um pouco dos termos e da estrutura formal da Base e explicasse com palavras simples do que trata e o que representa a BNCC.

Para resumir, as produções textuais dos docentes mostraram que precisávamos começar a aprofundar os estudos sobre a BNCC (BRASIL, 2017), pois os professores não conseguiram ser claros nessa explicação, como indicam os extratos do texto do Prof. O e da Profa. H.

Prof. O: *Vó eu ainda não tenho uma opinião formada, mas pelo mínimo que já estudei nas formações sei que ela vai nos orientar no nosso planejamento, na **nossa intencionalidade**.* (grifo nosso)

Profa. H: *Daí te explico agora mais ou menos para que tu possas entender. Essa lei não veio apenas para transmitir conteúdos, nem para que o professor se sinta cada vez mais dono da verdade.*

Contudo, observem na fala do Prof. O, que além de orientar o planejamento a BNCC vai orientar a intencionalidade dos educadores. Isto indica na nossa interpretação que o professor percebeu que “[...] as políticas educacionais não só criam âmbitos legais e diretrizes de educação. Também supõem a expansão de ideias, pretensões e valores que paulatinamente começam a se transformar de modo inevitável” (CONTRERAS, 2002, p. 228).

A Profa. L, preferiu criar uma história em quadrinhos, descrevendo seu diálogo com a vovó, é oportuno confrontar a percepção da referida professora no momento que criou os quadrinhos, e depois de ter estudado um pouco mais a BNCC.

**Figura 8** - Primeira parte da história em quadrinhos, criada pela Profa. L



Fonte: Extraído da produção da Profa. L (2019).

**Figura 9** - Segunda parte da história em quadrinhos, criada pela Profa. L



Fonte: Extraído da produção textual da Profa. L (2019).

Ainda nesse encontro discutimos o artigo intitulado *Relato da resistência à instituição da BNCC pelo CNE mediante pedido de vistas e declarações de votos* (AGUIAR, 2018). Ao final da leitura de cada grupo focal sobre o artigo, solicitamos que as professoras construíssem um parágrafo sobre o texto. Na sequência apresentamos dois destes parágrafos.

Profa. D: *Outro ponto foi a forma de reestruturação da segunda versão discutidas em seminários com exposição do material em slides tendo moderadores que apontavam apenas as seguintes opções: concordo, discordo totalmente ou discordo parcialmente e indicavam propostas de alteração, se fosse o caso. É impossível que um documento com essa magnitude possa ser discutido dessa forma. Com que qualidade? Que embasamento os profissionais consultados teriam para analisarem e julgarem que estava ou não de acordo?*

Profa. G: *A forma como o documento foi sendo elaborado em suas diferentes versões foi bastante duvidosa pela falta de comprometimento com que estava sendo proposto, visto que, um documento com esse grau de complexibilidade exige muito estudo e envolvimento de profissionais especializados em educação das diferentes áreas de trabalho contínuo, árduo. Não dá para simplesmente, se reunir uma vez por mês, por exemplo, e chegar a um consenso de como deve ser, sem fazer um estudo aprofundado das diferentes realidades, do que efetivamente se pretende. Um exemplo muito claro disso é analisarmos as escolas de um município. Na própria rede municipal existem diferentes realidades (público, estrutura física, recursos didáticos, recursos humanos...). Imagina ... regulamentar um ensino que abrange todos os estados e pior ainda, contemplando tanto a rede pública quanto a privada. Isso são levantamentos e estudos que levariam anos de muito trabalho. Será que as pessoas que trabalharam para a construção desse documento tinham no momento outra função que não “só” a elaboração da Base?*

Observamos na produção da Profa. D que ela problematiza a forma como a segunda versão da BNCC foi sendo construída, questiona a qualidade e faz referência a como tudo estava sendo aprovado. O ponto fundamental é perceber que a professora começa a refletir e a questionar os encaminhamentos utilizados na condução dos eventos a partir da segunda versão. A professora G, por sua vez, vai além e tensiona o debate, a de comprometimento; faz um paralelo entre a construção e aprovação da base com umas possíveis construções, em nível municipal, e apresenta uma questão: “Será que as pessoas que trabalharam para a construção desse documento tinham no momento outra função que não “só” a elaboração da Base?” A forma como a Profa. G se expressa lembra Aguiar (2018), ao propor, em seu artigo, que a aceleração do processo tinha o interesse de atender um viés privatista de mercado, embora não seja possível afirmar que a professora pretendesse encaminhar o questionamento neste sentido.

No quarto encontro, em 24/09/19, uma das tarefas planejadas era a apresentação ao grande grupo de paródias<sup>4</sup> sobre a BNCC, atividade que visava que as professoras fizessem uma leitura crítica da BNCC e que foi desenvolvida como

---

<sup>4</sup> A paródia é um gênero textual muito utilizado em sala de aula para fazer releituras de outras obras dando outros significados, se utilizando da ironia para fazer uma crítica ao texto original.

atividade extraclasse. Quando os grupos começaram a apresentar as paródias, foi notável que as discussões realizadas nos encontros anteriores, de certa forma, estavam começando a dar frutos, a promover reflexões críticas nos docentes.

Utilizamos uma das paródias para ilustrar a assertiva em relação as reflexões críticas.

Profa. B; Profa. G; Profa. M e Profa. N: *Pela estrada afora em vou bem sozinha*  
*Ensinar a Base para a vovozinha*  
*Ela foi verticalizada e a autonomia é incerta e a falta de contexto aqui é certa,*  
*mas a escola resiste bravamente e o professor é competente.*  
***Eu sou o lobo mau, lobo mau, lobo mau***  
***Eu pego a professora para fazer mingau***  
*Hoje estou contente, nos livros há lambança, e as editoras vão encher a pança.*  
*Quem conhece a BNCC, BNCC, BNCC?*  
*Quem conhece a BNCC, BNCC, BNCC? (grifo nosso).*

É importante perceber que reflexões/posições que antes não apareciam nos discursos dos professores, como, por exemplo, “*verticalização da Base*”, “*autonomia dos professores*”, “*contexto escolar*”, “*programa nacional do livro didático*” começam a fazer parte das discussões. Quanto a verticalização, demonstra novamente a ideia de que os educadores continuavam como mero reprodutores da Base; surge a ideia de autonomia, mas, que autonomia é essa que estava sendo apontada? Já o contexto escolar aparece conturbado, “*fora do prumo*” como falou a Profa. M.

A percepção que a BNCC (BRASIL, 2017) envolve várias instâncias e que relações podem/devem ser apontadas como no caso do programa nacional do livro didático e sua relação direta com as editoras.

Interpretamos, contudo, que o “medo” inicialmente revelado em relação a BNCC continuava presente pela escolha da própria paródia, simbolizado na figura do “lobo mau” e na repetição da pergunta “*Quem conhece a BNCC, BNCC, BNCC?*”. De qualquer modo, os docentes agora conseguiam verbalizar e, a partir das paródias, era possível estabelecer uma narrativa comum no interior do grupo focal.

Ainda no quarto encontro trouxemos para o debate elementos correspondentes a história da educação brasileira. Quando tratamos da história já fomos tencionando questões referentes a proletarização dos professores tanto na perspectiva técnica como ideológica. Também procuramos identificar em vários documentos indícios que a ideia da construção de uma Base Nacional já vinha sendo sinalizada a mais de uma década.

Durante os encontros 5, 6 e 7 estudamos pontos específicos da BNCC como: estrutura do documento, competências gerais e habilidades para os Anos Iniciais do EF; assim como analisamos artigos e ampliamos discussões e entendimentos sobre o significado de currículo. Tais propostas que foram planejadas levando em consideração as três dimensões da profissionalidade (obrigação moral, comprometimento com a comunidade e competência profissional) permitiram interpretar e problematizar a BNCC com maior profundidade.

Nas colocações da Profa. L, que inicialmente afirmara que “*Ela garante que os conhecimentos e as habilidades sejam comuns, independentemente de lugar ou diferenciação do ensino chegando a um objetivo comum: igualdade e qualidade de ensino.*”, percebe-se uma mudança de discurso, como é possível verificar no trecho apresentado na sequência.

*Profa. L: Hoje **percebo a BNCC como uma imposição ao nosso trabalho, ao mesmo tempo que visa mudar focos de aprendizagem de maneira diversificada, ela não nos deixa à vontade em relação a escolha dos temas que só nós professores que estamos em sala de aula sabemos o que cada ano precisa em termos de conteúdos e o nível de aprofundamento. Não há flexibilidade, pois temos que seguir o que estabelece a BNCC e não mais o que estabelecia a nossa realidade escolar.** (grifo nosso)*

Na realidade a Profa. L além de mudar seu discurso, traz elementos que qualificaram a nossa formação e sua profissionalidade. Primeiro, ela se posiciona de forma crítica em relação a BNCC, não fazendo a crítica pela crítica, mas apontando argumentos. Quando tenciona os argumentos, faz a partir da obrigação moral, compromisso com a comunidade e competência profissional. Salientamos que em nenhum momento ela fala que não trabalhará com a Base, mas desenvolveu/ampliou seu entendimento e posição sobre a BNCC. Com certeza essa postura se remete a um professor do tipo Intelectual Crítico.

Já a professora H, que nos primeiros encontros da formação revelava conceber a BNCC a partir de uma leitura pessoal muito baseada nas propagandas de televisão, como algo fantástico, no decorrer dos encontros foi construindo novas concepções em virtude dos debates fomentados e pelas leituras de cunho teórico-crítico feitas.

*Profa. H: No começo estava impressionada com este monte de propaganda que aparecia na tv em relação à Base, achei que era uma maravilha, falei isso no primeiro ou no segundo encontro para o senhor (referindo-se ao professor-pesquisador), lembra? **Hoje, com os debates e estudos aqui no nosso grupo percebi que não é bem assim. Precisamos estudar, analisar tudo direitinho. Quando olho uma habilidade específica, ficou me perguntando, será que é isso que quero atingir com minhas crianças?***



*Várias vezes tenho dificuldade com alguns objetos de conhecimento, mas procuro aprender para ensinar. (grifo nosso).*

As novas concepções estão claras quando a Profa. H fala que precisa estudar e analisar, mostrando que ela está superando a figura do professor enquanto Especialista Técnico, cuja grande “especialidade” é aplicar propostas prontas para fins específicos. Notamos uma evolução na sua profissionalidade, quando fica questionando as habilidades específicas propostas pela BNCC (BRASIL, 2017) e quando buscar aprender para conseguir ensinar, desta forma indicando ampliação da competência profissional. Novamente identificamos uma outra professora que começa a superar a figura do professor enquanto Especialista Técnico.

A professora G, por sua vez, remete em seu discurso a uma apropriação sobre o sentido de currículo, especialmente quando menciona que o currículo deve ser uma construção coletiva e que tal construção exige debate e longo tempo. Neste recorte muitos elementos que complementam a apropriação do sentido de currículo são identificados: unificação do ensino, apontamento de distintas realidades, deficiência dos professores na dimensão da competência profissional. Ela mostra claramente que não é uma Especialista Técnica, que está além desta classificação. Mais do que isto indica caminhos para superar as dificuldades com a BNCC (BRASIL, 2017).

*Profa. G: A BNCC está tentando unificar o ensino. No entanto, sabemos que isto é praticamente impossível se levarmos em conta a realidade de cada Região, de cada escola, seja ela pública ou privada. **Na verdade, penso que ainda estamos distantes e despreparados para construir efetivamente um currículo. O currículo é algo que exige um trabalho conjunto, colaborativo que necessariamente, exige bastante tempo, e não temos estudo, e nos Anos Iniciais que é somente um regente, penso que não temos conhecimento suficiente porque envolve várias áreas e a formação normalmente é em uma só, ou pedagogia ou magistério. Isso tudo dificulta a construção de um currículo efetivamente.** (grifo nosso).*

No próximo recorte mostramos como a Profa. F disse ter se dado conta, após discussões sobre o Programa Nacional do Livro Didático, de que em um primeiro momento tinha uma visão ingênua e que após alguns encontros sofreu modificações, permitindo que ela estabelecesse conexões entre o que era discutido e seu ambiente escolar. Notem que a professora, mesmo utilizando o livro didático, nunca tinha “parado para pensar” sobre a questão financeira que ele implica.

*Profa. F: Um dia sai do encontro perplexa pois nunca tinha pensado no volume financeiro dos livros didáticos! Agora, entendi o porquê de os representantes das editoras fazerem tanta questão de falar conosco na hora do recreio. Esse ano (2019), eles já apareceram lá na escola, dizendo que os livros estavam conforme a BNCC. Meu Deus, sempre escolhi os livros*

*pela capa, durante os minutinhos do recreio ou, quando um monitor fica na sala. Nunca fiz a escolha com uma colega... Realmente estou impressionada com o dinheiro.*

Ao longo de quatro encontros, entre o oitavo e o décimo primeiro, oferecemos elementos para discutir como a área de Ciências da Natureza é proposta na BNCC. A dinâmica incluiu várias horas de leituras individuais e em grupo. Especificando, a dinâmica desses encontros era simples, disponibilizávamos uma hora para leitura em sala; em seguida propúnhamos questionamentos; estas questões eram motivadoras para que se estabelecessem as discussões. Devido aos resultados dos encontros anteriores, os docentes estavam cientes da importância de ampliarem seus conhecimentos em relação à BNCC, assim passamos a ter um debate bem argumentado.

### **6.2.2 Construção de Categorias**

No Quadro 14 apresentaremos três categorias que foram possíveis de serem construídas/levantadas a partir das falas, da interação, das trocas, das discussões e aprofundamentos que foram brotando nas dinâmicas com este grupo específico de professores.

É importante destacar que como é objetivo desta investigação, nossas conclusões aqui são parciais e locais, não têm a intensão de generalização. Apresentação de categorias levantadas a partir da formação continuada realizada em 2019.

**Quadro 14** – Categorias obtidas a partir da formação continuada realizada em 2019.

(i)	<b>Priorização do ensino de Língua Portuguesa até o 3º ano do Ensino Fundamental</b>
(ii)	<b>A Secretaria Municipal de Educação (SME) não oportuniza formação continuada na área de Ciências da Natureza</b>
(iii)	<b>Lacunas na Competência Profissional</b>

Fonte: Pesquisador (2020).

#### **6.2.2.1 Priorização do ensino de Língua Portuguesa até o 3º ano do EF**

Em nosso Estudo I conseguimos identificar que 100% dos educadores que participaram do estudo e que trabalham, ou já trabalharam em pelo menos um dos três

Anos Iniciais do EF, dedica a maioria do tempo para alfabetização da língua materna (Língua Portuguesa). Contudo, no 4º e 5º ano as atenções são divididas entre Língua Portuguesa e Matemática. Várias pesquisas (DELIZOICOV; ANGOTTI, 2000; MONTEIRO; TEIXIERA, 2004; ROSA; PEREZ; DRUM, 2007; PEREIRA *et al.*, 2016) apontam resultados semelhantes ao nosso.

Na fala da professora-diretora B identificamos vários elementos que na sua concepção justificam a priorização pelo ensino de Língua Portuguesa.

*Profa. B: Eu falo para as minhas professoras, vocês devem ensinar essas crianças a ler. Não se preocupem com as demais disciplinas. Matemática é importante, História também é importante, Religião é superimportante, mas os pais querem ver seus filhos lendo. Então preciso que até o terceiro ano todos saibam ler e interpretar. Posso estar errada, mas é assim que trabalhamos a vinte anos na minha escola.*

Os posicionamentos das professoras C e D, que trabalham no 1º ano do EF, endossam o da professora-diretora B.

*Prof.: C: Os pais quando vêm falar com a gente, perguntam: o meu filho já está lendo, tem dificuldade com as letras? Não querem saber de comportamento, interação com os demais colegas...*

*Profa. D: Fico toda orgulhosa quando uma mãe fala que ensinei seu filho a ler. É sinal de que estou desempenhando corretamente meu papel de alfabetizadora.*

A fala da professora N se posiciona a respeito da igualdade no número de aulas para as disciplinas de Matemática e Língua Portuguesa.

*Profa. N: Já lecionei no 2º ano, estamos sempre preocupadas com a alfabetização. Agora, estou no 4º ano, fico mais tranquila. Os alunos rendem bem em Matemática, tudo que ficou para trás conseguimos resgatar. Disponho do mesmo número de aulas para Matemática e Língua Portuguesa.*

#### **6.2.2.2 Secretaria Municipal de educação não oportuniza formação na área de Ciências da Natureza**

Sem exceção, todos os docentes que participaram da formação continuada afirmaram que a Secretaria Municipal de Educação não oferece formação continuada na área de Ciências da Natureza. Através das falas das professoras notamos que as formações são em número reduzido, sem continuidade e não apresentam novidades.

Profa. I: *Acho que são menos do que deveriam, em média uma por ano. De Ciências apenas essa que o senhor (formador-pesquisador) está desenvolvendo, mas sabemos que foi uma iniciativa sua e não dá SME.*

Profa. C: *As formações são sem continuidade e poucas durante o ano... Ciências, nem sei se elas sabem o que é Ciências na Secretária.*

Profa. D: *Precária, pois não acontecem periodicamente, e sem continuidade nos assuntos...aleatórios.*

Profa. E: *Este ano (2019) tivemos apenas uma formação, não foi de Ciências, foi sobre tecnologias.*

Profa. L: *Infelizmente a rede municipal não oferece praticamente nada em formação continuada, mas o que vivenciei achei muito comum, ou seja, o que já sabíamos.*

Profa. G: *As raras formações ofertadas pela mantenedora não contribuíram em nada na minha prática pela qualidade delas...*

É perceptível que as professoras são críticas em relação às formações continuadas oferecidas pela SME. Com isto, aprendemos que precisaremos ser cuidadosos e zelar pela qualidade quando formos propor formações de Ciências. Faz-se necessário levantar demandas e necessidades junto aos próprios educadores na busca de um planejamento adequado e produtivo.

### **6.2.2.3 Lacunas na competência profissional**

Uma das primeiras lacunas que verificamos quanto a competência profissional dos educadores é a utilização de métodos tradicionais e o uso do livro didático como guia para trabalhar com a disciplina de Ciências. Resgatamos que a concepção de competência profissional para Contreras (2002) é constituída a partir de três partes: individual (produto das recriações e reformulações dos professores em função da sua experiência), compartilhada (produto das relações entre professores e demais profissionais da área) e diversificada (produto de seus conhecimentos acadêmicos, sejam eles oriundos da formação inicial e formação continuada).

Mediante as discussões que buscaram contemplar as estratégias utilizadas para ensinar Ciências e o planejamento das aulas de Ciências que marcaram os encontros finais da formação, notamos que o livro didático era um recurso utilizado numa concepção tradicional de ensino. Não pretendemos afirmar que todas as maneiras de utilização do livro didático caracterizam-se como um método tradicional de ensino. Por exemplo, podemos utilizar um livro didático numa perspectiva de leitura

investigativa (SASSERON: MACHADO, 2018), que não é considerada tradicional, mas as falas dos docentes apontam um uso como guia para os conteúdos e como lista de exercícios, o que também aparece na literatura. A utilização do livro didático, como recurso didático nas aulas de Ciências Naturais nos Anos Iniciais do EF é algo corriqueiro; Bueno e Franzolin (2017) verificaram em uma pesquisa que envolveu quatro estados brasileiros que o único recurso que supera o livro didático quanto à utilização é giz e lousa; infelizmente as autoras não detalharam como os livros são, na prática, utilizados.

Na especificidade deste grupo de docentes investigado o livro didático era basicamente utilizado da seguinte forma: o professor indicava um texto que deveria ser copiado no caderno; logo após, as dúvidas encaminhadas pelos alunos eram solucionadas; depois alguns exercícios eram solicitados, e na sequência eram corrigidos no quadro ou de forma verbal. Pequenas variações nesta sequência descrita poderia acontecer.

Alguns motivos são apontados nas falas para utilização do livro didático desta forma tradicional.

*Profa. K: O conteúdo está todo organizado, basta seguir. As vezes estamos cansadas, enquanto o aluno fica copiando descansamos um pouco. Eu sempre resolvo tudo no quadro, eles vão com tudo certo para casa.*

*Profa. N: Tem aqueles alunos que resolvem tudo rápido, daí entregamos o livro para eles não ficarem parados.*

*Profa. F: Não sei por que utilizo tanto o livro didático assim, não pensei a respeito, acho que é meio mecânico.*

*Profa. G: Penso que utilizamos o livro didático desta forma pois foi assim que fomos ensinadas. Desde o ensino fundamental, ensino médio e até mesmo na universidade nossos professores entregam livros e/ou artigos nos mandam ler e responder questões diretas. É difícil superar um método que já está enraizado em nossa prática.*

Borges em 2006 publica um artigo na Revista Brasileira de Ensino de Física, no qual discute a formação inicial de professores de Física. Ele aponta alguns problemas durante a formação inicial dos professores de física, entre eles, indica que estes futuros profissionais são ensinados de forma tradicional pois os seus próprios professores são frutos de um ensino tradicional. Ele conclui este aspecto indicando que os futuros professores, provavelmente utilizarão o mesmo método que foram ensinados. Olhando o estudo de Borges e a fala das professoras F e G, podemos começar a construir um entendimento sobre o motivo do livro didático ainda ser tão utilizado de forma tradicional. A passagem a seguir também nos possibilita a fazer

associações com o trabalho de Borges (2006), apenas a professora com formação em Biologia disse realizar esporadicamente alguma atividade experimental, mas apenas de caráter demonstrativo. Ou seja, ela apresenta o fenômeno de forma teórica utilizando o livro didático e na sequência demonstra a experiência proposta pelo próprio livro.

Outra lacuna em relação a competência profissional que identificamos foi a falta de conhecimentos específicos em duas unidades temáticas de Ciências. Vários estudos (ROSA; PEREZ; DRUM, 2007; DAMASIO; STEFANNI, 2008; AUGUSTO; AMARAL, 2015; ROSA; DARROZ; MINOSSO, 2019; ROCHA; SOUZA; ROSA, 2021) discutem que professores generalistas (por exemplo, Pedagogos) que atuam nos Anos Iniciais do EF têm uma formação inicial que não contempla conhecimentos específicos em Ciências (Física, Química) e, quando dão algum tipo de ênfase a ciências fazem a opção de trabalhar com Biologia. Já informamos anteriormente, no levantamento do perfil de formação dos educadores com os quais trabalhamos, mas não custa resgatar, que cinco eram licenciados em Pedagogia, cinco em Letras, uma em Biologia, uma em Geografia, uma em Relações Internacionais, uma em Educação Especial e duas possuíam apenas o Magistério a nível de ensino médio. Portanto, já esperávamos que manifestassem ter dificuldades com as unidades temáticas voltadas às Ciências. Diante das três unidades temáticas de Ciências da Natureza que a BNCC impõe, os docentes apresentam conhecimentos específicos muito superficiais em: Matéria e Energia; Terra e Universo. Em pesquisas apresentadas por Ramos e Rosa (2008), Colombo e colaboradores (2012), assim como em trabalhos de outros autores, este problema enfrentado pelos professores é recorrente.

A fala da professora G esclarece muito bem a respeito das dificuldades de que estamos discutindo.

*Profa. G: Acho que a maioria de nós, professoras que trabalhamos com crianças, temos facilidade de dar aula sobre o corpo humano, basicamente é isso que sabemos ensinar. **Corpo humano faz parte da unidade temática, vida e evolução, acho que não teremos grandes problemas, mas quando entram as unidades que precisa saber Física e Química, tudo fica mais difícil.** Eu mesmo, só estudei Física e Química no magistério, e faz muito tempo. (grifo nosso).*

É conveniente informar que a posição da professora G foi registrada quando estávamos verificando quais “objetivos de conhecimento” compunham cada Unidade Temática na BNCC. Logo após a fala da referida professora e até mesmo paralelamente, várias professoras diziam: “Eu não sei isso”, “Isso aqui também não...”, “Não é possível que colocaram constelações e mapas celestes...”.

Nesse momento a professora M fez um desabafo.

*Profa. M: Viu professor... nós não sabemos. Como vamos planejar? Como vamos ensinar?*

A constatação desta lacuna deixou-nos profundamente preocupados, e reflexões surgiam a todo momento; todas elas acenavam para a possibilidade/necessidade de sermos propositores de alguma ação que alterasse pelo menos um pouco esse quadro vivenciado na escuta aos docentes.

Dificuldade de analisar e propor habilidades específicas para cada objeto de conhecimento foi outra lacuna da competência profissional identificada. Ela tem vinculação direta com a lacuna anterior, visto que é percebida como uma consequência da falta de conhecimento específico. Para que o professor possa analisar de forma consistente as habilidades específicas propostas para cada Objeto de Conhecimento e, assim, ponderar se o que foi proposto na BNCC é viável e/ou limitado, precisa ter um conhecimento razoável sobre cada Unidade Temática e, conseqüentemente, sobre os objetos de conhecimento. Pode ocorrer que a pouca familiaridade com determinado Objeto de Conhecimento leve o professor a análises equivocadas. Salientamos que a competência profissional serve como base para análise e valorização dos critérios que serão utilizadas nas outras dimensões da profissionalidade, obrigação moral e compromisso com a comunidade.

Assumindo que os educadores tinham limitações ou dificuldades para analisar as habilidades específicas, como poderiam propor modificações nestas habilidades ou, até mesmo, pensar em novas habilidades?

Observe-se que esta análise das habilidades pode ficar mais complexa à medida que, por exemplo, assumamos que “[...] ao longo do Ensino Fundamental, a área de Ciências da Natureza tem um compromisso com o desenvolvimento do **letramento científico**” (BRASIL, 2017, p. 321). Para verificar se cada habilidade garante o compromisso assumido pela BNCC, deveríamos identificar, em cada habilidade, práticas epistêmicas e práticas científicas. Sasseron (2018) entende que as habilidades que estão listadas na BNCC (BRASIL, 2017), na área de Ciências da Natureza, para os Anos Iniciais, não são as únicas que são promovidas pelos professores no dia a dia escolar. Nós também entendemos assim, entretanto, acrescentamos que estas outras habilidades que são desenvolvidas devem aparecer no planejamento do professor, mas para isto acontecer, novamente enfatizamos, o docente precisa conhecer especificamente o objeto de conhecimento para estabelecer as habilidades

correspondentes. Assim, entendemos que este é um dos grandes desafios que se coloca aos docentes e à formação continuada no panorama de implementação da BNCC.

A última lacuna identificada revela que os educadores possuem um conhecimento mínimo em relação a Alfabetização Científica (AC), este resultado também aparece em trabalhos de outros autores como: Rosa, Darroz e Minosso (2019), Rocha, Souza e Rosa (2021). No parágrafo anterior a partir de um recorte da BNCC apresentamos o compromisso que a área de Ciências da Natureza assumiu com o desenvolvimento do Letramento Científico. Faremos um parêntese neste momento para informar que Sasseron e Carvalho (2011), fazem uma análise dos termos Letramento Científico, Enculturação Científica e Alfabetização Científica e concluem que os intuítos e as ações para alcançar cada um são os mesmos. Portanto, assim como Sasseron (2018) vamos utilizar o termo Alfabetização Científica ao invés de Letramento Científico.

Durante a revisão da literatura, conseguimos identificar algumas contradições/falhas no documento da BNCC. Uma destas contradições é que a BNCC assume um compromisso na área de Ciências da Natureza, entretanto, alinhamo-nos aos achados de Sasseron (2018), quando mostra que este compromisso não é garantido ao analisar as 48 habilidades específicas.

Na tentativa de reproduzirmos, em conjunto com os docentes investigados, pelo menos em parte a análise realizada por Sasseron (2018), propusemos que cada educador deveria escolher duas habilidades específicas e analisá-las segundo os critérios utilizados pela referida autora. Verificamos que os docentes não sabiam conceitualmente o que é Alfabetização Científica. Como estávamos no antepenúltimo encontro, tínhamos apenas um encontro para trabalhar e discutir a alfabetização científica, visto que para o último encontro já tínhamos uma programação determinada.

Avançamos no que foi possível em relação à alfabetização científica: apresentamos de forma inteiramente expositiva os três Eixos Estruturantes da Alfabetização Científica; mostramos que a argumentação é comum às atividades investigativas, assim como a interação discursiva e a comunicação de ideias. Escolhemos e apresentamos alguns exemplos interessantes para começar a alfabetizar cientificamente os estudantes, mas nos equivocamos em não propiciar atividades mais práticas e buscar entender como os professores ressignificam essas atividades. Desta



forma acreditamos que os educadores desenvolveram conhecimentos mínimos em relação a alfabetização científica. Contudo, este tema foi a base do Estudo II.

Nosso último encontro não ocorreu como tínhamos planejado, mesmo assim mediante a presença e colaboração da nossa orientadora e com a solicitação de uma atividade extra, conseguimos concluir o planejamento da formação através do Projeto de Extensão. A atividade extra proposta foi um momento de confraternização em que aproveitamos para realizar uma avaliação final do projeto, e para entregar os certificados. Foram certificados, como já dito, 16 docentes. No Anexo 2 apresentamos o verso de um dos certificados entregues aos docentes.

Para realizar a avaliação do curso elaboramos duas questões: *i) o que a formação continuada proporcionou para você? ii) o que faltou na formação continuada?*

Alguns extratos das avaliações das professoras são apresentados.

*Profa. L: Antes do curso não tivemos tempo hábil para estudar a Base e o curso nos proporcionou uma visão crítica sobre ela, ajudando-nos a ter discernimento do que aproveitar dela.*

*Profa. D: ... O curso também nos proporcionou valiosos momentos de discussões e troca de experiências.*

*Profa. G: Proporcionou pensar a respeito da construção de currículo e perceber o quanto nos falta preparo/qualificação tendo em vista a falta de formação específica nas áreas pois o curso de magistério ou Pedagogia dá uma formação muito ampla.*

*Profa. M: A formação nos proporcionou refletir a respeito do processo de construção do currículo de Ciências e deu um norte para buscar a construção dos currículos das demais disciplinas.*

*Profa. C: Proporcionou a realização de várias reflexões, principalmente por ser um assunto atual e realizado em grupo.*

*Profa. J: Proporcionou ótimos cafés, o descobrimento de colegas talentosas (interpretação das colegas no dia das paródias) ... Falando sério, precisamos destes momentos para pensar sobre educação, mas sem pressa, com tempo.*

*Profa. F: Puxa! Proporcionou atualização. Como estava fazendo o curso fiquei com a responsabilidade de promover as discussões sobre a BNCC na minha escola... lá não tínhamos muito tempo para dialogar, no máximo duas horas, em dois sábados por mês. Levei os artigos, para causar impacto nas gurias, nada de meias palavras, foi um alvoroço.*

Entendemos que a formação continuada conseguiu promover um bom nível de reflexão; os docentes tiveram a oportunidade de dialogar a partir dos seus pares; avanços foram obtidos quando propusemos leituras de fontes distintas. Percebemos

que passaram a problematizar e a pensar sobre currículo e avançaram, entendendo que o tipo de discussão proposta serve para construção de outros currículos e não apenas do de Ciências. O curso acabou abrangendo um espaço mais amplo, pois a professora F ficou responsável pela problematização da BNCC na sua própria escola. Ficamos cientes que a metodologia utilizada na formação contribuiu para aprimorar a profissionalidade dos professores. A fala da Profa. L, mostra como a formação oportunizou o desenvolvimento da obrigação moral. Já as falas das professoras D e I, trazem aspectos que indicam um fortalecimento da competência profissional, através trocas de saberes entre os docentes. Mas, a competência profissional também evoluiu segundo as professoras G e M em virtude da diversidade. Notamos que a professora F foi encarregada de promover as discussões referentes a BNCC na sua escola e ela assumiu este compromisso com a comunidade, selecionou a partir de sua competência profissional o que iria trabalhar mostrando sua preocupação com a obrigação moral.

A professora N conseguiu condensar o que suas colegas falaram em um único parágrafo quando instigamos o que faltou na formação continuada:

*Profa. N: No decorrer do curso penso que **faltou discutir a respeito do Referencial Curricular Gaúcho e a construção do currículo de Ciências propriamente dito** que era o pretendido no título do Projeto de Extensão. Conforme a BNCC propões, faltou também, aprofundar os estudos em Alfabetização Científica na prática, que seria de grande valia para nós professoras.*

Estes pontos levantados na avaliação foram úteis, nos proporcionaram reflexões e ajudaram a planejar nossa próxima formação continuada, que foi a base do Estudo II. Nas considerações finais discutiremos com maior profundidade o que as professoras diagnosticaram.

### **6.3 Considerações Finais do Estudo I**

Propusemos o Estudo I com o intuito de cumprir o quinto objetivo específico apresentado na seção 1.1 deste texto. Estamos convictos que cumrimos quase a totalidade este objetivo, faltou apurar com maior profundidade a concepção dos educadores a respeito de ciências e de seus processos de construção. Contudo, no Estudo II retomamos este ponto que ficou para trás.

As professoras quando começaram a formação pouco sabiam a respeito da BNCC; até àquele momento não tinham se debruçado e explorado o teor da Base; ficou claro nas conversas iniciais a visão acrítica, ingênua; algumas achavam a BNCC (BRASIL, 2017) maravilhosa; outras se quer conseguiam adjetivar.

Promovemos um conjunto de grupos focais na tentativa de incitar discussões, reflexões baseadas no próprio texto da BNCC e em artigos previamente selecionados. Desta forma, foi possível estabelecer relações, melhorar a compreensão e enxergar o seu teor. Essa prática reflexiva gerou posicionamentos em relação à nova política pública, destacando que em nenhum momento tivemos a intenção de gerar polarizações, a favor ou contra a BNCC (BRASIL, 2017), contudo percebemos que opiniões antes evasivas, foram ganhando sustentação e argumentos.

Percebemos que as discussões e reflexões nos grupos focais, a partir dos textos selecionados, oportunizaram momentos de reflexões críticas e que estas corroboravam para a promoção da emancipação dos professores e para sua libertação, no que tange a desvelar o sentido ideológico do ensino (CONTRERAS, 2002).

Começamos a entender que o primeiro passo para saber se a BNCC (BRASIL, 2017) proporciona algum tipo de reflexão nos professores é oferecer momentos para conhecê-la, e que isto só é possível através de estudo em diferentes fontes, isto é, além do próprio texto da Base é preciso entrar em contato com artigos relacionados, produzidos por estudiosos da área. Por exemplo, um professor pode estar ciente de que a área de Ciências da Natureza almeja promover a alfabetização científica, contudo precisa compreender e verificar se o conteúdo da BNCC (BRASIL, 2017) é condizente com o que ela propõe. Pudemos explicitar e discutir esta contradição quando discutimos o artigo intitulado “Ensino de Ciências por Investigação e Desenvolvimento de Práticas: uma mirada na Base Nacional Comum Curricular” (SASSERON, 2018).

Na mesma perspectiva apresentada no parágrafo anterior coloca-se a questão de que o professor precisa ter alguns conhecimentos específicos em Ciências, mesmo sendo generalista, caso contrário sua tarefa fica muito complicada e pode correr o risco de assumir a BNCC de forma ingênua e errônea. Esse ponto é muito importante pois estamos nos referindo a profissionalidade dos educadores, que em vários momentos deste texto destacamos ser constituída por três dimensões. Quando a competência profissional, que em suma representa o conhecimento específico na área, não é

adequada, a análise e a valorização dos critérios que serão utilizados nas outras dimensões ficam prejudicados.

Um dos pontos negativos apurados em relação à nossa formação foi a não construção, ou discussão, dos currículos de Ciências. Quando idealizamos o Projeto de Extensão acreditávamos ser possível abordar também este ponto. Contudo, com desenvolvimento dos encontros notamos que se acelerássemos o processo os professores seriam meros elementos passivos, o que desejávamos evitar. Como já apontamos neste texto, os educadores apresentavam dificuldades de compreender os “objetos de conhecimento” e as “habilidades específicas”, portanto precisávamos propor maneiras de incitar leituras e diminuir tais dificuldades.

Quanto ao Referencial Curricular Gaúcho, de fato, esse documento não foi estudado/discutido durante a formação. Dois motivos principais são aqui elencados: não tínhamos tempo; segundo, o Referencial Curricular Gaúcho juntamente com Referencial Curricular Municipal de Santana do Livramento serão objeto de discussão e atenção no Estudo II, a ser desenvolvido na continuação da investigação-ação.

Uma das questões complementares que nos propusemos a responder era sobre como a União/Estado estava se empenhando para implantar a BNCC (BRASIL, 2017), levando em consideração as especificidades regionais. Apuramos, até esta etapa do estudo, que o Estado do Rio Grande do Sul aprovou o Referencial Curricular Gaúcho e que o município de Santana do Livramento construiu e aprovou o Referencial Municipal; contudo detectamos na interação com o grupo de docentes pesquisado que o município não movimentou seus professores para a construção do referencial, que o documento foi construído pelo Conselho Municipal de Educação; sabemos que no Estado do Rio Grande do Sul, em 2019, aconteceram três encontros para discutir a BNCC e o Referencial Curricular Gaúcho, alguns desses encontros foram planejados pela UERGS (IES onde atuamos), mas não apuramos os resultados destes encontros, pois os mesmos não ocorreram com educadores dos Anos Iniciais. A formação que desenvolvemos indicou que há muito por fazer, especialmente para que os professores dos Anos Iniciais do EF se sintam mais confortáveis para perceber o que – do que a BNCC normatiza – já está sendo feito, que formação demandam, que conhecimentos específicos privilegiam/privilegiarão em uma formação continuada voltada para as Ciências, em especial, visando atender as Unidades Temáticas Matéria e Energia e Terra e Universo, que foram apontadas como as mais “temidas” pelo grupo.

Para finalizar, reiteramos nosso entendimento, que resultou da interação, de que o papel do professor frente a essa nova política pública e a proposta de (re)produção curricular é o de um profissional estudioso, que busca a atualização, mas que na maioria das vezes, empreende uma busca solitária, individual, sem o apoio das mantenedoras. Assumimos também que uma formação continuada para o conteúdo de Ciências é necessária, dado que a maioria dos docentes dessa Etapa da Educação Básica no Município pesquisado não tem formação na área (Ciências Naturais, Física, Química); e que tal formação pode ocorrer, no máximo, em um turno, quatro vezes por mês, em função da carga horária dos docentes; assumindo com preocupação que este tempo é, na imensa maioria das vezes, insuficiente para uma formação adequada.

## **7. ESTUDO II – FORMAÇÃO CONTINUADA A PROFESSORES DE CIÊNCIAS DOS ANOS INICIAIS: TRABALHANDO COM A INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA NO CHÃO DA SALA DE AULA A PARTIR DA BNCC, DO REFERENCIAL CURRICULAR GAÚCHO E DO REFERENCIAL DO MUNICÍPIO DE SANTANA DO LIVRAMENTO-RS**

Começamos por afirmar que planejar e executar o Estudo II desta Tese foi um imenso desafio, afinal, além planejá-lo conforme os apontamentos do Estudo I, ele ocorreu em um momento muito difícil, de pandemia da COVID-19 (disease caused by the SARS-CoV-2 virus), em que vivemos um período de medo, de perdas, de tristeza, de dor, de fome; e estivemos à mercê de políticas públicas desencontradas.

O planejamento inicial do Estudo II previa que ele ocorresse no máximo no segundo semestre de 2020. Entretanto, com a pandemia da COVID-19 todo esse planejamento foi reelaborado; não foi apenas uma reorganização de datas; ocorreram mudanças profundas na metodologia, no grupo de professores envolvidos enquanto sujeitos de pesquisa, nos horários etc. Na sequência detalhamos o contexto deste estudo.

### **7.1 Contexto do Estudo II**

O Estudo II foi elaborado assumindo os resultados do Estudo I, isto é, da necessidade de formação continuada em Ciências para professores dos anos iniciais do EF do município investigado; ampliando a revisão da literatura, tomando como referencial teórico a autonomia de professores de José Contreras e a Alfabetização Científica e o Ensino Investigativo na visão de Lúcia Helena Sasseron. Ouvimos as demandas de um novo grupo de professores, dado que houve mudanças no corpo docente do município em função da realização de concurso público, de forma que ele ocorreu entre as datas 02/06/2021 até 24/11/2021 e envolveu um grupo de docentes distinto do trabalhado no Estudo I.

Nesse período realizamos nova rodada de discussão, interpretação e (re)significação da BNCC (BRASIL, 2017), primeiro olhando o texto de forma geral e depois nos concentrando na Área de Ciências da Natureza e investigando, especificamente, o que é proposto no documento para os Anos Iniciais do EF. Vinte e quatro professores da rede pública dos Anos Iniciais de oito escolas participaram das

discussões e interpretações, que foram oportunizadas a partir de uma formação continuada de 100 horas.

A análise dos dados levantados nessa formação permitiu responder a nossa questão de pesquisa (*Quais os caminhos uma formação continuada, voltada a educadoras e educadores que atuam nos Anos Iniciais do EF, deve trilhar com o intuito de auxiliá-los na interação com esse novo mecanismo burocrático e normativo, a BNCC, fomentando a (re)construção de suas aulas de Ciências, e promovendo a autonomia docente em busca do desenvolvimento de um professor reflexivo (CONTRERAS, 2002)?*). Na sequência trazemos informações que permitem entender como foi construído o novo grupo de professores que participou da formação.

### **7.1.1 Construção do grupo de professores que participaram do Estudo II**

Inicialmente, é de destacar que foi necessário registrar a formação continuada através de um Projeto de Extensão, intitulado *Trabalhando com a Investigação Científica no chão da Sala de Aula, a partir da BNCC, Referencial Curricular Gaúcho e Municipal*, na Pró-Reitoria de Extensão da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, para que os professores participantes recebessem certificação. Estes certificados são importantes pois geram pontos que poderão ser utilizados para a progressão da carreira dos professores.

O projeto de extensão foi desenvolvido através de um total de 100 horas, assim distribuídas: 46 horas de atividades síncronas realizadas através de 23 encontros *online* de 2 (duas) horas cada; 46 horas de atividades assíncronas e 8 (oito) horas presenciais. Para realizar os 23 encontros *online* utilizamos o aplicativo Zoom Meetings, pois os professores já o utilizavam em suas aulas remotas ao longo da pandemia da COVID-19. Como utilizávamos a versão sem custos do Zoom Meetings, cada reunião/chamada tinha um limite de 40 minutos, de maneira que em cada encontro *online* realizávamos três chamadas. Quanto às atividades remotas, eram postadas utilizando a plataforma *Google Classroom*. Por fim, as oito horas presenciais foram realizadas na Escola Municipal de Ensino Fundamental Célia Iruleguy, localizada no município de Santana do Livramento, RS. Todas as atividades ocorreram, como já mencionado, entre junho e novembro de 2021.

A figura 10 (A) mostra a utilização do aplicativo Zoom no dia 21/07/2021 em um dos encontros *online*, ou seja, em uma das atividades síncronas; já figura 10 (B) refere-se à sala de aula virtual “Trabalhando com a Investigação Científica no Chão da Sala” que utilizávamos para postar e realizar as atividades assíncronas, que utilizava a plataforma *Google Classroom*.

**Figura 10** - Aplicativo *Zoom* e Plataforma *Google Classroom*: ambientes virtuais utilizados na formação continuada.



Fonte: capturado pelo Pesquisador (2021)

Assim como ocorreu no Estudo I, fizemos contato com a Secretaria Municipal de Educação (SME) de Santana do Livramento, RS, para apresentar a proposta de formação continuada e solicitar apoio para sua divulgação. Durante a conversa virtual com a Secretária de Educação e sua equipe pedagógica, trouxemos um dos achados do Estudo I que revelava a falta de formação continuada na área de Ciências da Natureza para os professores dos Anos Iniciais. Demonstrando preocupação com o que foi exposto, a Secretária Municipal de Educação determinou que todo o professor que optasse por participar da formação continuada ficaria dispensado das aulas no horário dos encontros. Cabe informar que no período em que foi realizado o contato as aulas estavam acontecendo de forma remota no município.

Inscreveram-se vinte e quatro professores dos Anos Iniciais do EF, sendo que destes apenas dois não estavam em sala de aula, pois estavam exercendo função de supervisores na SME. Inicialmente os encontros aconteciam quatro vezes por mês, nas quartas-feiras, no horário das 15 às 17 horas. Porém, a partir do sétimo encontro o horário ficou acertado das 18 até às 20 horas. A mudança de horário foi necessária, pois os professores passaram a atender seus alunos de forma presencial a partir da metade do mês de julho de 2021, após a flexibilização dos protocolos da COVID-19;



todavia, também continuaram atendendo de forma remota os alunos que tinham algum problema de saúde.

É importante destacar que a partir da nova disposição de suas atividades, oito professores desistiram da formação continuada. Portanto, a partir deste ponto, no texto da Tese, vamos nos referir aos **dezesseis professores** que concluíram a formação continuada, objeto deste Estudo II.

Também é necessário esclarecer que, em princípio, pretendíamos trabalhar com o mesmo grupo de docentes que esteve envolvido no Estudo I, mas, como já apontado, algumas variáveis modificaram consideravelmente a constituição do grupo de professores. Além disso, nosso planejamento era realizar o Estudo II no 1º semestre de 2020, mas devido à pandemia realizamos um novo delineamento para 2021. Em janeiro de 2021 ocorreu concurso público para provimento de vagas no magistério do município de Santana do Livramento, RS. Entre abril e maio desse mesmo ano foram nomeados mais de 150 professores para atender a Educação Infantil e os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, resultando em uma modificação de mais de sessenta por cento no grupo de professores participantes do Estudo II, em relação ao Estudo I. Ou seja, 10 dos 16 professores que participaram do Estudo II não estavam na primeira formação, que foi objeto de análise no Estudo I.

O Quadro 15 lista todos os encontros realizados durante a execução do Projeto de Extensão associado ao Estudo II, trazendo a carga horária de cada encontro, assim como as datas e atividades que foram desenvolvidas.

Embora carregássemos uma significativa experiência adquirida durante o planejamento e execução da formação continuada realizada no Estudo I, ao planejar e executar o Estudo II nos deparamos e começamos uma aventura inédita, pois nunca antes tínhamos desenvolvido uma formação com professores de forma, quase integralmente, remota.

**Quadro 15** – Atividades desenvolvidas nos encontros, *online* e presencial, realizadas durante a formação continuada em 2021.

Data	CH (h)	Atividade ou conteúdo
02/06/2021	4h	Apresentação da proposta: organização dos encontros, sistema de avaliação, referências.
09/06/2021	4h	Eventos históricos que antecederam a BNCC. Marcos legais e a BNCC.
16/06/2021	4h	BNCC e a área de Ciências da Natureza. Ações investigativas propostas na BNCC.
30/06/2021	4h	Ensino de Ciências por investigação e o desenvolvimento de práticas: Uma mirada para a BNCC (Sasseron, 2018).
07/07/2021	4h	Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: produção de indicadores (Sasseron; Carvalho, 2008).
14/07/2021	4h	O ensino de Ciências e a proposição de sequências de ensino investigativo - SEI (Carvalho, 2013)
21/07/2021	4h	Examinando algumas sequências de Ensino Investigativo - SEI.
28/07/2021	4h	Roda de Conversa: Alfabetização Científica, Ensino por Investigação e BNCC.
04/08/2021	4h	Interações discursivas e investigação em sala de aula: o papel do professor (Sasseron, 2013)
11/08/2021	4h	Roda de Conversa: Investigação Dialógica no Ensino de Ciências
18/08/2021	4h	Construção de propostas de Sequências de Ensino Investigativo - SEI.
25/08/2021	4h	Apresentação das propostas de Sequências de Ensino Investigativo - SEI.
01/09/2021	4h	Roda de Conversa: Revisitando a noção de Método Científico
08/09/2021	4h	Reconstruindo as propostas de Sequências de Ensino Investigativo - SEI.
15/09/2021	4h	Apresentação das propostas de Sequências de Ensino Investigativo que foram reconstruídas,
18/09/2021	8h	Aplicação da proposta de Sequência de Ensino Investigativo – Matéria e Energia - Luz
22/09/2021	4h	Avaliação da SEI referente a Luz; Ampliação de conceitos básicos: Luz e Visão. Planejamento dos encontros
29/09/2021	4h	Roda de Conversa: Ilhas de racionalidade como estratégia de planejamento.
06/10/2021	4h	Como é proposto a abordagem de Matéria e Energia na BNNCC, Referencial Gaúcho e Referencial Municipal?
13/10/2021	4h	Análise das propostas didáticas da Revista Nova Escola para a unidade temática: Matéria e Energia.
20/10/2021	4h	Construção de SEI referente a unidade Matéria e Energia para ser aplicada em aula presencial.
10/11/2021	4h	Apresentação, discussão e análise das SEI aplicadas em aula presencial, referente a Matéria e Energia,
17/11/2021	4h	Apresentação, discussão e análise das SEI aplicadas em aula presencial, referente a Matéria e Energia,
24/11/2021	4h	Apresentação, discussão e análise das SEI aplicadas em aula presencial, referente a Matéria e Energia,

Fonte: Pesquisador (2021)

Ainda assim, procuramos em nenhum momento nos afastar do referencial teórico-metodológico traçado em 2018, enquanto pesquisa-ação na acepção de concepção de Lewin (1978), de forma a garantir que os problemas identificados pelo próprio grupo fossem atacados, reavaliados coletivamente e, dependendo dos resultados, novamente planejadas estratégias para serem enfrentados. Nos guiamos por dois norteamentos: 1) os resultados do Estudo I que apontaram a importância de centrar em atividades investigativas, visando incentivar os docentes a levarem para a sala de aula esta estratégia para no processo de ensino-aprendizagem de Ciências; 2) as novas demandas deste novo grupo de professores.

### ***7.1.2 Perfil do grupo de professores que participaram do Estudo II***

Neste primeiro momento traçamos o perfil dos professores que participaram da formação continuada objeto do Estudo II. Traremos detalhes referente ao sexo dos participantes, idade média, tempo médio de docência, quantidade de turnos trabalhados diariamente, formação em nível de ensino médio, ensino superior e pós-graduação.

Os professores que participaram desta etapa da pesquisa eram oriundos de sete escolas municipais, uma estadual e alguns da supervisão da Secretaria Municipal de Educação (SME) de Santana do Livramento, RS. No momento da pesquisa todos que trabalhavam nas escolas municipais e na SME eram concursados, já as professoras que trabalhavam na escola estadual eram contratadas em regime temporário.

Quanto a sexo, quinze eram do sexo feminino e apenas um era do sexo masculino. Este dado não nos surpreende, pois nos Anos Iniciais do EF prevalece a docência exercida por mulheres (ROSA; DARROZ; MINOSSO, 2019; ROCHA; SOUZA; ROSA, 2021).

Um dado muito interessante é a idade média e a possível relação com o tempo de experiência profissional: encontramos que em média os docentes tinham 47 anos de idade e 17 anos de experiência; portanto, surgia uma relação esperada entre essas variáveis, isto é, quanto mais avançada é a idade, mais anos de docência e maior a experiência profissional. Para Tardif (2012) a experiência é importante na construção do conhecimento dos professores. Entretanto, destacamos um detalhe interessante: um dentre os docentes com mais idade apresentava o menor tempo de experiência profissional. Buscamos entender essa situação e apuramos que o docente em questão se aposentara em sua carreira militar e ingressara no magistério a partir do último concurso municipal.

Para especificar a questão dos turnos trabalhados, devemos estar atentos ao fato de que trabalhar em dois turnos na especificidade da nossa investigação não significa ensino em turno integral. Ou seja, os docentes que trabalhavam em dois turnos, por exemplo, podiam trabalhar na mesma escola nos Anos Iniciais e nos Anos Finais do EF; ou podiam trabalhar na mesma escola nos Anos Iniciais e na Educação Infantil; ou podiam trabalhar em escolas diferentes nos Anos Iniciais do EF, ou ainda, em escolas diferentes nos Anos Iniciais do EF e no Ensino Médio, de maneira que havia várias composições possíveis. O nosso interesse era saber se os educadores trabalhavam

exclusivamente em turno único com os Anos Iniciais do EF, que era nosso foco de atenção. Apuramos que 14 dentre os 16 professores participantes trabalhavam no mínimo dois turnos. Essa particularidade foi considerada quando preparamos as atividades assíncronas.

A formação dos professores em nível de ensino médio era praticamente idêntica, ou seja, a maioria possuía Magistério. Conforme o Artigo 61 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996), os profissionais que possuem Magistério são considerados professores habilitados para os Anos Iniciais do EF. Os dados exatos referentes à formação de nível médio são apresentados na Tabela 4.

**Tabela 4** - Formação a nível de ensino médio dos professores que participaram da formação continuada em 2021.

Ensino Médio	
Tipo de Curso	Nº de Professores
Magistério	13
Regular	3
<b>Total</b>	<b>16</b>

Fonte: Pesquisador (2022).

A tabela indica que mais de 80% dos professores que participaram do nosso Estudo II cursaram a modalidade Magistério no ensino médio. No momento que voltamos nossa atenção para as formações desses professores em nível superior, percebemos que aproximadamente 87% dos cursos por eles frequentados eram licenciaturas (contando com a Pedagogia). Os outros 13% tinham formações sem vínculo com a docência e havia um professor sem ensino superior. Na tabela 5 detalhamos as formações em nível superior do grupo de professores.

**Tabela 5** - Formação em nível de ensino superior dos professores que participaram da formação continuada em 2021.

Ensino Superior	
Cursos	Nº de Professores
Licenciatura em Ciências Biológicas	3
Desenvolvimento Rural	1
Licenciatura em Educação do Campo	1
Licenciatura em História	1
Licenciatura em Letras	4
Pedagogia	5
Não possui	1
<b>Total</b>	<b>16</b>

Fonte: Pesquisador (2022)

É importante destacar que os dois docentes que não possuíam formação em cursos de licenciatura estavam trabalhando como professores, ou seja, tinham habilitação em função da sua formação de ensino médio. Dentre os docentes que tinham licenciatura em Ciências Biológicas, dois estavam atuando no setor pedagógico da SME e não podiam trabalhar nos Anos Iniciais ou na Educação Infantil, pois não possuíam Magistério. Estes profissionais solicitaram que suas falas não estivessem no texto da Tese, ao que concordamos, pois nosso objetivo era privilegiar as falas dos docentes que estavam trabalhando em sala de aula.

Em resumo, apenas os professores que possuíam Pedagogia estariam habilitados a trabalhar com os Anos Iniciais do EF, se olhássemos apenas para a titulação em nível superior, conforme a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996).

Em relação à formação em cursos de pós-graduação apenas três docentes não a possuíam; treze possuíam pós-graduação na modalidade *lato sensu* (especialização) e dois desses 13 também possuíam pós-graduação *stricto sensu* (mestrado). Todavia, o que mais chamou atenção foram as especializações que os professores cursaram: todas voltadas para a prática nos Anos Iniciais do EF, sendo que nenhum docente do grupo pesquisado no Estudo II tinha especializações em Ciências ou Ensino de Ciências.

Possivelmente isto levava esses professores a buscarem formação continuada em Ciências, especialmente pela diluição de tópicos e objetos de conhecimento de Física e Ciências da Natureza nos Anos Iniciais do EF prevista no documento da BNCC (BRASIL, 2017).

## **7.2 Dinâmica da Formação: resultados, análises e algumas discussões**

### ***7.2.1 Encontros realizados durante a formação continuada no Estudo II***

Passamos a apresentar pontos significativos que ocorreram nos encontros da formação continuada de Ciências a professores dos Anos Iniciais do EF. Entretanto, não discutiremos todas as ações de cada encontro, pois o objetivo não é proceder num relato de experiência. Trabalharemos na interpretação das falas mais significativas de oito professores que participaram da formação continuada, ou seja, centraremos em uma amostra que corresponde a 50% do grupo. Para obter a amostra seguimos alguns critérios: i) utilizamos a estratégia de sorteio; ii) excluímos do sorteio as duas professoras que trabalhavam na SME, pois elas solicitaram; iii) como tínhamos oito escolas, por questões de representatividade, foi sorteado um professor de cada escola.

#### *7.2.1.1 Primeiro Encontro*

O primeiro encontro da formação continuada (FC) ocorreu em 02 de junho de 2021. Naquele momento as aulas na rede municipal de Santana do Livramento, RS, assim como em toda a rede estadual, estavam ocorrendo de forma remota. Nesse primeiro encontro o nosso principal objetivo era apresentar a origem da proposta da formação continuada e diagnosticarmos problemas e demandas. Dessa forma, esclarecemos para os professores que os resultados/problemas que iríamos apresentar e atacar não representavam uma escolha do pesquisador, mas eram oriundos de uma formação continuada que discutiu criticamente a BNCC (BRASIL, 2017) e buscou diagnosticar necessidades de formação em Ciências, que ocorrera em 2019, também com professores dos Anos Iniciais do EF do município de Santana do Livramento, RS. Apresentamos uma síntese dos achados do Estudo I e explicamos que alguns professores daquele grupo estavam realizando a nova formação.

Em suma, os professores concordaram com os resultados, principalmente no que dizia respeito às lacunas na formação acadêmico-profissional com o olhar focado em Ciências. Para dar fluência à leitura e entendimento deste Estudo II, trazemos novamente as lacunas apontadas no Estudo I: i) utilização de métodos tradicionais e o uso do livro didático como guia para trabalhar as aulas de Ciências, ii) falta de conhecimento específico em duas unidades temáticas (constantes no documento da

BNCC); iii) dificuldade para analisar e propor habilidades específicas para os objetos de conhecimento, e iv) conhecimento mínimo em Alfabetização Científica.

Antes de apresentar algumas falas que ratificam nossa interpretação, informamos que, novamente, neste Estudo II os docentes são identificados pela abreviação Profa./Prof. seguida por letras maiúsculas, por exemplo, Profa. A, B, C etc. Apresentamos algumas falas que indicam como os professores entendiam o papel e utilização dos livros didáticos; a falta de conhecimento específico em duas unidades temáticas e a familiarização com a alfabetização científica:

Profa. F: *Eu mesmo só utilizo livro didático; já está tudo organizado, basta seguir a sequência do livro. Tudo já está organizado conforme a BNCC. Uso o livro para todas as disciplinas, é bem prático. Os livros nos proporcionam tudo o que a gente precisa seguir. Bá! Foi um presente!*

Profa. D: *O livro é um recurso que nós e os alunos temos. Não mando eles copiarem, apenas colocarem as respostas.*

Profa. C: *Professor tenho muita **dificuldade com a unidade temática matéria e energia**; vida e universo é mais tranquilo.*

Profa. E: *Mesmo eu sendo professora de Ciências, as unidades apresentadas geram muito estudo e pesquisa para aprendermos, e só depois ensinar aos alunos.*

Profa. A: *É obvio se temos **dificuldades com temas como matéria e energia**, que teremos dificuldade em analisar e propor habilidades destes temas.*

Profa. B: *Estudei estes temas apenas no Magistério. Nós decorávamos as leis e aplicávamos nos problemas.*

Profa. G: *Sinceramente **se trabalho com alfabetização científica, faço sem saber que estou fazendo**. Pelos seus questionamentos (referindo-se as perguntas feitas pelo pesquisador), acho que proponho alguma coisa neste sentido.*

Prof. H: *Realmente **nunca trabalhei com alfabetização científica** até porque ingressei no magistério este ano. Preciso estudar este assunto. (grifos nossos).*

As falas, em boa medida, ratificam achados, lacunas e necessidade de formação em temas de Ciências que surgiram no Estudo I desta Tese. Ainda nesse encontro conseguimos dialogar a respeito da BNCC (BRASIL, 2017) e ficou nítido que, embora estivéssemos em 2021, praticamente não haviam avançado, nos espaços escolares, em relação a estudos e problematização da Base. Em nosso entendimento os professores utilizavam a BNCC para planejar seus planos de aula, a assumindo sem discutir com os pares as questões pedagógicas, assim como os aspectos ideológicos, políticos, históricos, sociais atreladas a este documento. Também era nítido, por trechos

extraídos das falas dos professores, que a mantenedora não propõe adequadamente momentos para discutir essa temática.

Profa. A: *Em 2021 em uma única oportunidade a Secretaria de Educação promoveu curso sobre a BNCC. A professora responsável pelo curso apenas lia o que constava nos slides, praticamente mostrou a estrutura da Base. **Não agregou absolutamente nada**, apenas perdemos tempo e ganhamos um certificado.*

Profa. B: *Participei dessa formação, até porque era obrigatória. A sensação é que **estavam mostrando a BNCC para quem nunca tinha estudado a respeito...** hehe (risos)... achei pelo teor das perguntas dos colegas, realizadas ao palestrante, que era a primeira vez que ouviam falar da Base.*

Profa. G: *A **formação foi limitada**, pois a maneira que conduziram foi insuficiente. Poderiam apenas ter mandado material de estudo pelos grupos do WhatsApp.*

Profa. E: *De 2019 para cá tivemos uma formação de responsabilidade da Secretaria Municipal de Educação. **Nas escolas discutimos a BNCC lá em 2018 e 2019, depois, de repente, por causa da pandemia não discutimos mais.** Entender a estrutura é bem simples, mas quando vamos para as áreas de conhecimento fica mais delicado, complexo. **Até mesmo a área de Ciências, na qual tenho formação, preciso estudar para entender e preciso da ajuda dos meus colegas para planejar algumas aulas.** (grifos nossos).*

Com o término do primeiro encontro e o recebimento das primeiras tarefas, conseguimos construir um diagnóstico do desafio que tínhamos pela frente. Como estávamos com um grupo renovado de professores em relação ao Estudo I, entendemos que teríamos que novamente problematizar/discutir/estudar a BNCC (BRASIL, 2017); não poderíamos avançar e afunilar diretamente para a área de Ciências da Natureza. Contudo, dada a experiência do Estudo I, tínhamos algumas diretrizes iniciais: i) estudar e problematizar a BNCC; ii) superar, amenizar as dificuldades em duas unidades temáticas dentre as apresentadas na Base; iii) trabalhar com a investigação científica para avançar no entendimento da alfabetização científica, baseados na revisão de literatura e assumindo a lente de nosso referencial teórico.

Aprendemos com Tardif (2012) que os futuros professores durante seu processo de formação têm acesso a um conhecimento fragmentado em disciplinas, e apresentado em aulas expositivas e teóricas. A parte teórica comporta, em geral, praticamente a totalidade das horas destinadas à formação, ficando a parte prática relegada aos estágios obrigatórios, que ocorrem no final da formação. Quando os professores formados nesse sistema começam a trabalhar efetivamente, em sala de



aula, percebem que sua formação é insuficiente em vários pontos. Um aspecto preocupante, apontado em Borges (2006), é que se verifica que os alunos (futuros professores) na maioria dos casos acabam ensinando conforme aprenderam. Levando em consideração o que apontamos até o momento, em articulação com nossos referenciais teóricos, planejamos e implementamos, encontro a encontro, sempre considerando as demandas dos professores e sabendo escutar o que eles perguntavam. Essa foi a dinâmica que imprimimos à formação e que pretendemos mostrar.

#### 7.2.1.2 Segundo encontro

O segundo encontro foi realizado no dia 09 de junho de 2021. Começamos abordando a BNCC (BRASIL, 2017), mas a grande questão de fundo que estava posta a partir desse encontro era: *o que precisamos debater em relação a BNCC, ou, afinal o que os professores querem discutir sobre a base?*

Na tentativa de obter algumas respostas, encaminhamos com uma semana de antecedência, através do *Google Classroom*, uma apresentação em powerpoint (que também disponibilizamos em pdf) para abordar assuntos como: i) eventos históricos que antecederam a BNCC; ii) marcos legais e a BNCC; iii) BNC – Formação inicial; iv) BNC – Formação continuada e, v) estruturação da BNCC. Mediante o que foi disponibilizado, perguntamos ao grupo de professores: *qual(is) destes cinco pontos vocês têm a maior familiaridade?* A resposta obtida foi unânime: *estrutura da BNCC*. Portanto, decidimos não discutir este ponto nesse encontro.

Desenvolvemos uma dinâmica que fez uso de leitura investigativa (SASSERON, MACHADO, 2017), a partir do Quadro 7 – Comparação entre competências Gerais presentes na BNCC da Educação Básica e as da BNC – Formação de professores. Durante o encontro, os professores buscaram responder à seguinte questão: *de que forma a BNC – Formação se articula com a BNCC?* Na atividade assíncrona, referente a esse mesmo encontro, os professores tentaram traçar relações entre a BNCC, a BNC – Formação e BNC – Formação Continuada; foram convidados a ler e refletir esses documentos em uma tentativa de incentivá-los a se tornarem intérpretes e debatedores críticos das políticas públicas educacionais, na linha defendida por Contreras (2002) de se afastarem do tecnicismo, que os tornam aplicadores de currículos. Em síntese, os professores interpretaram que esses

documentos caminham alinhados, de forma que os dois últimos documentos foram elaborados minuciosamente para atender a BNCC.

Na sequência mostramos algumas falas que representam a ideia geral de que os documentos estão alinhados em busca de garantir a implantação e permanência da Base. Mostram também um nível crescente de criticidade por parte do grupo ao se debruçarem na leitura e debate.

Profa. A: *Olhando os três documentos e, sem precisar realizar o mínimo esforço **notamos a forte conexão existente. As próprias competências gerais já dizem tudo.** Como não perceber que as competências da Formação inicial e Formação continuada foram escritas para garantir vida a BNCC?*

Profa. G: *O que aparece é simples: fizeram a BNC-Formação para garantir que os futuros professores sejam formados conforme a BNCC e, que BNC-Formação Continuada é um refinamento, uma lapidação da BNC-Formação. Assim o que faltou colocar na Formação Inicial trouxeram depois.*

Profa. E: *Notei que existe uma preocupação na redação da BNC-Formação Continuada em deixar bem claro o que se espera do professor perante a BNCC. Inclusive, **na dimensão do Engajamento Profissional, percebi que teremos de investir no nosso aprendizado de forma constante, assumir a responsabilidade do nosso autodesenvolvimento, nos engajar em estudos e pesquisas de problemas da educação escolar, ampliar e aprimorar o nosso conhecimento... Tudo bem, eu assumo estes compromissos! E a união, estado e município quando assumirão os seus?***  
(grifos nossos).

Continuamos re(significando) a BNCC (BRASIL, 2017), a BNC-Formação (BRASIL, 2019) e a BNC-Formação Continuada (BRASIL, 2020) nos encontros assíncronos, em mais três oportunidades. A proposta sempre era olhar o texto da própria BNCC e artigos que a interpretam criticamente numa perspectiva da leitura investigativa (SASSERON, MACHADO, 2017). Tal viés de leitura investigativa revelou posições, descortinando a pretensa ou o entendimento de neutralidade da BNCC. A verbalização de posicionamentos em relação a certos valores educativos e sociais é uma forma do profissional reflexivo crítico manifestar-se.

Profa. G: *Hoje eu não vejo a base com neutralidade, pois a forma como olhamos ela através de um **olhar investigativo nos faz refletir, ela possui intencionalidade.***

Prof. H: *Ficou bem claro nos debates que a Base não é neutra, alguns escreveram. Como escreveram? Existem pontos como a transposição da 2ª para 3ª versão que precisam maior aprofundamento. **Acho que a BNCC deveria ser um documento em trânsito, revista, reinterpretada, readaptada, ajustada anualmente.***

Profa. F: *Eu acho que a Base foi feita para mostrar que o Brasil tem uma Base, para impressionar outros países, ou seja, eles acham que **aplicando a Base no Brasil em poucos anos os índices educacionais vão mudar, subir, eles devem ter esta meta.** Isso mostra o quanto eles têm uma visão reduzida de educação. Mas, o que esperar de um Ministério da Educação que não é de confiança?*

Profa. D: *Ela traz uma intenção, a princípio parecia ser muito bonita, um ensino universal, globalizado..., **mas como casar o que prega a BNCC e a Provinha Brasil?***

Profa. B: *Sempre por trás de uma ideia nova existe alguma intenção. Do meu ponto de vista, de certa forma, a Base vai acentuar ainda mais as diferenças.*

Profa. A: *Nenhum discurso é neutro, então a BNCC não é neutra, ela é o **produto de alguns profissionais que parece que estavam a serviço de um propósito. Qual é o propósito? Quem sabe o propósito era/é fomentar a grande indústria da educação?***

Profa. E: *Não acho ela neutra, representa as ideias de um determinado grupo. No caso das Ciências da Natureza notamos naquele artigo<sup>5</sup>, cujo título não lembro agora, que os profissionais que estavam contribuindo na área de Ciências da Natureza foram trocados quando começou a terceira versão. A questão que se coloca, por que foram substituídos?  
(grifos nossos).*

Nas falas mostradas na sequência os professores mostram desconforto com a ideia de unificação da Base; contestam sua elaboração e seus autores, assim como começam a perceber que podem ser agentes reprodutores de uma determinada ideologia. Identificamos nessas falas alguns traços de professores reflexivos críticos, que ao promoverem a análise discorrem a respeito do todo e da ideia de nação e não apenas em relação à realidade local.

Profa. A: *O discurso da Base de unificação não se sustenta num país continental como o Brasil. Como unificar realidades tão distintas? A parte diversificada da BNCC não dá conta de tudo. **A unificação é um discurso sem fundamento, precisamos enxergar as diferenças, não com o intuito de acentuá-las, mas, sim de trabalhá-las, respeitá-las.***

Profa. F: *Não tenho certeza de quem fez a Base. Como vou botar a mão no fogo pela BNCC, se quem fez a Base parece não perceber as inúmeras realidades?*

Prof. H: ***É angustiante perceber que as vezes servimos como instrumento para reprodução de uma ideologia equivocada, e mais angustiante é perceber que colegas aderem a uma prática sem notar a serviço de quem estão trabalhando. Estamos nas mãos da escola, da sociedade, da mídia***

---

<sup>5</sup> O artigo ao qual a professora está se referindo é um Editorial publicado no Caderno Brasileiro de Ensino de Física em dezembro de 2018, intitulado Sem Carroça e sem bois: breves reflexões sobre o processo de elaboração de “uma” BNCC, de autoria do professor André Ferreira Martins, da Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

*que nos envolve em suas falas, sempre **com o objetivo de controlar nossas ações**.*  
(grifos nossos).

Várias falas que se seguem mostram o que pensavam os professores em relação a Provinha Brasil. Para além de mostrarem o que pensavam, estavam denunciando um sistema preocupado em gerar números, que está transferindo toda a responsabilidade da aprendizagem para os professores, ao pautar a avaliação externa apenas no desempenho alcançado pelos alunos. Além disso, revelam táticas de preparação para a “Provinha”, o que também apareceu em outras pesquisas, em outras redes municipais (DANTAS, 2017; DANTAS; MASSONI, 2022), mas não como enfrentamento às normas, senão como forma de sobreviver ao sistema, como revela a Profa. F.

A fala da Profa. C revela, como já dito, um nível crescente de criticidade ao demonstrar que está consciente que muito mais que oferecer boas estatísticas, a avaliação externa centra na aprendizagem/no rendimento dos alunos na Provinha (o que privilegia uma avaliação classificatória em detrimento da avaliação qualitativa) para ranquear escolas, o que pode ser uma incongruência, pois desconsidera outras variáveis igualmente importantes (acesso, permanência, relação escola-comunidade, evasão...).

*Profa. E: A Base defende de certa forma uma igualdade de saberes, de aprendizagens para construir o sujeito como um todo, atuante na sociedade. Mas **a provinha Brasil está preocupada com os números, não avalia o ser humano como um todo e nós ficamos envolvidos, inseridos neste sistema**. Então, o sujeito e sua possível aprendizagem é validada por um número? Nas Ciências da Natureza a Base quer que o aluno se posicione, mas, em algum momento a provinha Brasil propõe questões que possam levar o aluno a assumir alguma posição em relação a CTSA?*

*Profa. F: Para que os alunos passem na provinha Brasil, **preciso prepará-los, preciso adequar minhas aulas para os tipos de questões que caem na provinha**. Contudo, a prova não está adequada à BNCC. Não está bem-preparada. Eu faço a adequação das minhas aulas pois no meu primeiro ano enquanto professora, **meus alunos foram muito mal, passei muita vergonha na escola**. Durante nossas conversas surgiram algumas dúvidas, entre elas: será que eu não estou me associando na reprodução das desigualdades? Assim como a BNCC, quem faz, quem elabora a provinha Brasil?... Pelo menos em Ciências, não passo por esta situação!*

*Profa. A: A proposta desenvolvida de prova Brasil não compactua com a proposta da Base, pelo menos entendo assim. Os alunos não têm espaço para se expressarem... Mesmo com pandemia continuaram aplicando a prova. Isso transpira insensibilidade e, **reafirma o entendimento que para instancias superiores a aprendizagem continua sendo números**.*

*Profa. B: Existe no mínimo uma contradição entre a Base e a Provinha Brasil, a BNCC prega a igualdade de oportunidades, enquanto a provinha reforça as desigualdades. As **avaliações externas querem nivelar**,*

*estabelecer que nível as crianças estão, mas o aluno deve ser comparado com ele mesmo, ou seja, ele é o seu próprio parâmetro*

Profa. C: A BNCC de certa forma permite inserir um determinado grau de profundidade aos objetos de conhecimento, mas, a Provinha Brasil não considera esta possibilidade, pois é a mesma para todos. A Provinha está preocupada em gerar números, índices, **querem medir aprendizagem para ranquear as escolas por aprendizagem**; estão transferindo toda a responsabilidade da aprendizagem para os professores. Será que os índices gerados realmente conseguem medir razoavelmente o que os alunos aprenderam? As escolas com índices maiores são as melhores? (grifos nossos).

Os professores também desenvolveram um entendimento de que é necessário olhar a BNCC de forma crítica, buscando estabelecer relações com o seu cotidiano de sala de aula. Conseguiram se posicionar em relação aos objetos de conhecimento, destacando que nem sempre fazem sentido em todos os locais, em todas as escolas, especialmente em um país continental.

Prof. H: *Precisamos olhar a BNCC para (re)significá-la a partir da realidade local, é necessário ver quanto estes documentos não contemplam ou as vezes estão distantes, desconectados do nível que se encontram as crianças. Fiquei olhando de forma mais crítica que muitos livros didáticos que se diziam contemplar a Base realmente a contemplavam, mas não contemplavam minha realidade.*

Profa. G: *É importante olhar a Base de forma crítica pois tem muita coisa ali que para a minha realidade não serve. As vezes para uma turma serviu e para outras até mesmo da mesma escola não serve, precisamos fazer esta avaliação. Ela nos dá um norte, é importante, mas precisamos pensar bem esta questão, não podemos perder tempo com objetos de conhecimento sem sentido para os estudantes.*

Profa. B: *A Base foi elaborada por quem não está na sala de aula; nós, professores, temos a vivência de sala de aula; é necessário fazer uma reflexão sobre ela. Identificamos muita coisa que não é viável, **em muitos momentos a Base posiciona os objetos de conhecimento**, numa sequência inadequada. Essa análise também comecei a fazer para Ciências.*

Profa. E: *A BNCC nos trouxe nortes importantes, falo no plural porque nas Ciências ela trouxe o norte da Alfabetização Científica, na Matemática trouxe a Etnomatemática ..., mas, ela nos restringe. Precisamos trabalhar com a realidade da turma. Levando em conta pontualmente o que a Base propõe, **a nossa realidade em muitos objetos de conhecimento e nas habilidades específicas não está contemplada**. Por isso acho muito importante ter um olhar crítico sobre a Base.*

Profa. F: *Hoje, se eu entender que algum objeto de conhecimento não combina, não convém para os pequenos, eu não vou dar. Eu reformulo os objetos de conhecimento, reorganizo.*

Profa. D: *Precisar sentar e analisar a Base. No papel é muito bonita, mas na hora da prática é difícil contemplar os objetos de conhecimento, as habilidades e a nossa realidade.*

Profa. A: *Bom, a BNCC é o documento que diz como devemos proceder e o que devemos ensinar. Então precisamos sempre discutir a respeito, ver o que ela estabelece e analisar. Embora, a princípio não seja possível mudá-la, podemos aplicá-la nos posicionando a respeito de sua proposta.*

Profa. C: *É importante fazer uma análise crítica por mais que ela tenha uma referencial comum, muito do que está lá não leva em consideração o contexto local, precisamos olhar nossa realidade. (grifos nossos).*

Esse posicionamento é relevante, pois remete a duas das três dimensões da profissionalidade apontadas por Contreras (2002), a saber: obrigação moral e comprometimento com a comunidade. Este olhar voltado para a realidade de sala de aula é um indicativo de um professor reflexivo, cujo grande objetivo é focar a escola na formação humana e na resolução de problemas locais.

### 7.2.1.3 Terceiro encontro

No terceiro encontro *online*, realizado no dia 16 de junho de 2021, nos detivemos em estudar o que a BNCC propõe para as Ciências da Natureza de forma geral. Com o intuito de municiar os professores para a discussão, foi solicitada uma tarefa com alguns dias de antecedência na qual precisavam fazer uma leitura investigativa das páginas 321 a 324 da BNCC, destacando os pontos mais importantes e alguma(s) dúvida(s) caso surgisse. Observando as falas apresentadas na sequência, notamos a imensa preocupação dos professores em relação à terceira dimensão da profissionalidade apontada por Contreras, ou seja, a competência profissional. Notamos que os docentes estavam correlacionando investigação científica, conhecimentos específicos de Ciências, estrutura escolar, conhecimento didático para promover a investigação científica.

Profa. G: *Tendo em vista a potência dessa área de Ciências da Natureza, as questões que levanto são sobre a **preparação dos profissionais da educação**, desde sua formação acadêmica, **principalmente dos de anos iniciais**, e a **estrutura das escolas para atender com excelência essa demanda**, o que é ofertado consegue contemplar de forma adequada?*

Profa. C: *Um ponto negativo para que a investigação científica seja ensinada e realizada com todo o cuidado necessário é que, principalmente nos anos iniciais do ensino fundamental, a maioria dos professores não possui a formação, o conhecimento necessário para que este aluno aprenda a forma correta de proceder, de seguir os passos necessários, organizar seus pensamentos de forma que possam planejar... (grifo nosso)*

Profa. B: *Nós professores, estamos realmente preparados para esse letramento científico? Por que ao invés da experiência para que o aluno*

vivencie o que está aprendendo, muitos professores se detêm apenas ao livro, caderno e papéis?

Profa. D: *A dúvida que fica é como de fato será trabalhado em sala de aula, visto que **muitos professores não têm formação em Ciências e não têm uma visão exatamente científica** de como planejar e até mesmo com as formações continuadas muitos não se adaptam ao novo, deixando o conhecimento científico e até mesmo as Ciências para “depois” causando uma lacuna muito grande nos alunos.*

Profa. A: *Outro ponto que gostaria de destacar é a respeito das três unidades temáticas. Lendo o material e depois pensando em colocá-lo em prática, o que gera muita insegurança é que se **nós professores de anos iniciais estamos preparados para trabalhar com investigação científica sabendo que temos essas três unidades temáticas? E se o que temos de conhecimento sobre o assunto é suficiente para auxiliar os alunos fazendo com que busquem e aprendam o que deveriam aprender a partir dessa abordagem? Digo isso porque quando não temos domínio, e isso não deveria ocorrer, é mais fácil preparar uma aula expositiva, fechada na sua caixinha porque assim corremos menos risco de dizer “não sei, vou pesquisar” e delimitamos o assunto. Já quando se parte de um problema, não temos o controle de até onde vai o conhecimento produzido pelo aluno. Sendo assim, isso nos obriga a ter o **mínimo de domínio para poder mediar o conhecimento do aluno.*****  
(grifos nossos).

Quando as câmeras foram abertas no início do terceiro encontro os professores apresentavam visivelmente uma fisionomia de preocupação. Nossa primeira atitude foi tentar tranquilizá-los, dizendo que o desafio era enorme, mas que tínhamos tempo e capacidade para aprender. Foi uma discussão frutífera, pois os professores pareciam acreditar no potencial da formação que teríamos. Durante esse encontro fomos construindo a convicção de que tínhamos em mãos uma oportunidade de realizar um excelente trabalho e que não tínhamos o direito de desperdiçar tal oportunidade de tornar a formação uma construção coletiva.

#### 7.2.1.4 Quarto encontro

Nas duas primeiras chamadas do quarto encontro, que ocorreu no dia 30 de junho de 2021, discutimos o artigo intitulado *Ensino de Ciências por investigação e o desenvolvimento de práticas: uma mirada na BNCC* (SASSERON, 2018). Novamente tentamos incentivar uma leitura investigativa, cujo problema era apontar as possíveis contradições presentes na BNCC na área de Ciências da Natureza para os Anos Iniciais do EF. Apenas recapitulamos que, conforme exposto na seção 7.1.1, os encontros *online* eram realizados através de três chamadas devido as limitações de tempo que a versão gratuita do Zoom Meetings estabelecia.

Durante a terceira chamada do quarto encontro começamos a trazer elementos que são necessários para a construção de uma “sequência de ensino investigativa” (CARVALHO, 2013). Até aquele momento não tínhamos discutido e caracterizado uma sequência, nem era nosso objetivo caracterizá-la. Queríamos começar a apresentá-la aos poucos. Portanto, munidos de um pedaço de tubo de pvc, um retalho de cobertor de lã e pequenos pedaços de papéis, propusemos o seguinte problema para os professores: *é possível, mesmo estes papeis não possuindo assas, voarem na direção do cano?* Solicitamos que levantassem hipóteses para a solução do pequeno desafio. Foi a primeira vez na formação que os professores assumiram uma atitude de estudantes: vários falavam ao mesmo tempo, outros trocavam mensagens pelo WhatsApp etc. Depois que se acalmaram, solicitamos que registrassem as hipóteses levantadas; logo a seguir perguntamos como seria possível testar as hipóteses. Após testá-las, apresentamos algumas imagens de pessoas sobre uma ponte com os cabelos arrepiados.

Em função do horário, não conseguimos aprofundar a discussão sobre a razão dos cabelos arrepiados de forma síncrona. Contudo, encaminhamos algumas questões referentes ao assunto, que foram discutidas de forma assíncrona. As discussões foram ricas em termos de conhecimento científico, senso comum, realidades, associações, mas eram estabelecidas sempre entre o pesquisador e a Profa. A, entre o pesquisador e a Prof. C, ou seja, o pesquisador não conseguia promover um diálogo com mais de duas pessoas. Sendo assim, as respostas foram trabalhadas em outros encontros. De qualquer modo, entendemos que foi possível passar ao grupo uma breve vivência e a noção de “ensino por investigação”, em que o objetivo não é fornecer respostas prontas aos estudantes, mas instigá-los a buscar respostas envolvendo-se na resolução da situação-problema.

#### 7.2.1.5 Quinto encontro

O quinto encontro foi realizado no dia 07 de julho de 2021. Nele trabalhamos o artigo intitulado *Almejando alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo* (SASSERON; CARVALHO, 2008). Com o objetivo de construir um debate argumentativo foi solicitado que os professores construíssem uma resenha sobre o artigo. Essa resenha foi entregue ao pesquisador um dia antes do encontro, desta forma o debate se estabeleceu em torno



dos pontos levantados pelos professores: i) a alfabetização científica não é algo novo, ou seja, está sendo discutida há muito tempo; ii) possibilidade de ainda no ensino fundamental o próprio educando “fazer ciência” a partir da proposição, investigação e solução de problemas de forma crítica, desde os anos iniciais; iii) indicadores de alfabetização científica. A discussão deste artigo se estendeu durante a 1ª chamada e a parte da 2ª chamada.

Ainda durante a segunda chamada desse quinto encontro começamos a olhar de forma mais profunda para a unidade temática “Matéria e Energia” presente na BNCC (BRASIL, 2017). Assim, para dinamizar o trabalho fizemos um *download* em forma de planilha em Excel das unidades temáticas, objetos de conhecimento e habilidades para Ciências da Natureza relativas ao 1º ao 5º Anos do EF. A Figura 11 mostra como selecionar a etapa de ensino, o(s) componente(s) curricular(es) e o(s) ano(s) na página do MEC onde se encontra hospedado esse conteúdo.

**Figura 11** - Seleção da etapa de ensino, componente curricular e ano que realizamos o download.

Aqui está disponível a ferramenta de download da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), em formato editável. A partir de uma seleção, é possível baixar uma tabela com os dados desejados e editá-la por meio de um editor de planilhas.

Na Educação Infantil os filtros possibilitam o download dos direitos e objetivos de aprendizagem por grupo de faixas etárias ou campos de experiência.

Na aba Ensino Fundamental, é possível selecionar as competências e habilidades que os estudantes devem desenvolver em todas as áreas do conhecimento.

No Ensino Médio, as competências e habilidades estão organizadas do 1º ao 3º ano. Os filtros possibilitam o download por áreas do conhecimento e por componente (no caso de Língua Portuguesa) para esse bloco de anos.

EDUCAÇÃO INFANTIL | ENSINO FUNDAMENTAL | ENSINO MÉDIO

Componentes

- Todos
- Língua Portuguesa
- Arte
- Educação Física
- Língua Inglesa
- Matemática
- Ciências
- Geografia
- História
- Ensino Religioso

Ano

- Todos
- 1º Ano
- 2º Ano
- 3º Ano
- 4º Ano
- 5º Ano
- 6º Ano
- 7º Ano
- 8º Ano
- 9º Ano

DOWNLOAD Suporte

Fonte: MEC, 2022. <http://download.basenacionalcomum.mec.gov.br/>

De forma bastante simples conseguimos construir uma tabela referente à unidade temática “Matéria e Energia”, mostrando a quantidade de objetos de conhecimento e habilidades previstas para serem desenvolvidas em alunos do 1º ao 5º ano do EF. Embora com um número reduzido de objetos de conhecimento e habilidades, o professor poderá trabalhar no nível de profundidade que desejar, basta adequar as habilidades às necessidades de sua realidade. Como podemos observar na

Tabela 6, o 5º ano apresenta o maior número de objetos de conhecimentos e habilidades.

**Tabela 6** - Quantidade de Objetos de Conhecimento e Habilidades da unidade temática Matéria e Energia, do 1º ao 5º ano.

Ano	Objetos de Conhecimento	Habilidades
1º	Características dos materiais	1
2º	Propriedades e uso dos materiais; Prevenção de acidentes domésticos	3
3º	Produção de som; Efeitos da luz nos materiais; Saúde auditiva e visual	3
4º	Misturas; Transformações reversíveis e não reversíveis	3
5º	Propriedades físicas dos materiais; Ciclo hidrológico; Consumo consciente; Reciclagem	5
<b>Total</b>	12	15

Fonte: Pesquisador, 2021.

Uma observação oportuna quando realizamos o *download* da pasta de determinado componente é que ela é composta por quatro planilhas, sendo que uma das planilhas vem comentada. Na Figura 12 podemos observar que a planilha comentada apresenta mais duas colunas denominadas “comentários” e “possibilidades para o currículo”. A coluna “comentários” tem o objetivo de explicar a habilidade que foi proposta; já a coluna “possibilidades para o currículo” sugere novas habilidades para o mesmo objeto de ensino. Cabe salientar que nenhum dos professores estava ciente que era possível baixar as planilhas e que as mesmas poderiam/podem ser editadas

Figura 12 - Planilha comentada de Ciências da Natureza.



COMPOENEN ANO/ UNIDADES		Ciências		MATERIAL SUPLEMENTAR PARA O REDATOR DE CURRÍCULO – NÃO FAZ PARTE DA BNCC		
TE	FAIXA TEMÁTICAS	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES	COMENTÁRIO	POSSIBILIDADES PARA O CURRÍCULO	
Ciências	1º	Matéria e energia	Características dos materiais	(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.	Na elaboração do currículo, pode-se propor o desmembramento da habilidade; por exemplo, identificar, classificar e descrever os objetos do cotidiano de acordo com as características observáveis dos materiais e reconhecer a fonte de matéria-prima para sua confecção. Ainda, é possível propor o desenvolvimento de competências investigativas, como identificar as ações humanas que provocam poluição ou degradação do meio ambiente, a qual pode ser contextualizada ao tratar diretamente de um bioma local, como a caatinga, ou de um ambiente urbano, como os parques. Também é possível incluir habilidades relacionadas a práticas sustentáveis, como explicar, com ilustrações, formas adequadas de descarte dos resíduos domésticos.	
Ciências	1º	Vida e evolução	Corpo humano	Respeito à diversidade	(EF01CI02) Localizar, nomear e representar graficamente (por meio de desenhos) partes do corpo humano e explicar suas funções.	Na elaboração do currículo, é possível detalhar habilidades relativas à investigação, como, por exemplo, o aluno descrever as partes que compõem o corpo humano, e ressaltar características como cor da pele, dos olhos, do cabelo, altura e tipo físico. Assim, a habilidade pode ser explicitada, de forma desmembrada, por meio de aprendizagens como: identificar as partes do corpo, representar o corpo humano com um desenho ou modelo tridimensional por meio de materiais e relatar as funções de cada parte. Pode-se complementar o desenvolvimento da habilidade por meio do reconhecimento do corpo em outros modelos representativos da cultura local, como bonecos, pinturas, fotografias, entre outros.

Fonte: MEC, 2021. <http://download.basenacionalcomum.mec.gov.br/>

Ainda no quinto encontro, na 3ª chamada, retomamos o problema dos papéis voadores e questionamos se era possível movimentar um filete de água utilizando um bastão de pvc. Nosso propósito naquele momento não era construir uma sequência didática e sim mostrar a importância de começar uma aula Ciências a partir de uma situação-problema. Novamente os professores se engajaram no levantamento das hipóteses e nas proposições para testar suas hipóteses. Era notável que os professores estavam propondo formas de testar as hipóteses, mas era o pesquisador quem testava as hipóteses através da manipulação dos materiais disponíveis; logo estávamos nos aproximando de uma demonstração investigativa. Nesse encontro avançamos um pouco mais em relação à execução de atividades investigativas, pois além de testar as hipóteses, começamos a discutir porque os pedaços de papel saltavam em direção ao cano e porque o filete de água acompanhava a movimentação do cano (Figura 13).

**Figura 13** - Bastão eletrizado movimentando um filete de água



Fonte: Pesquisador, 2021

A ideia era incentivar os professores a replicar estas e outras demonstrações nas suas aulas, imprimindo aos alunos curiosidade, proposição e teste de hipóteses na direção de uma alfabetização científica na acepção de Sasseron e Carvalho (2008).

### 7.2.1.6 Sexto encontro

No sexto encontro começamos a discutir com os professores o que seria uma sequência de ensino investigativa (CARVALHO, 2013). Na primeira chamada desse encontro apresentamos um problema para os professores, como mostrado na Figura 14. Alguns docentes tinham o material didático para resolver o problema. Resgatamos aqui que o encontro estava acontecendo de forma *online* e, por isso, a atividade foi realizada como um problema experimental/laboratório investigativo ou uma demonstração investigativa. Isto é, precisamos adaptar a atividade para o ensino remoto.

O problema que está exposto na Figura 14 é o do ovo que flutua. Na lateral direita da imagem (na direção vertical) aparecem alguns professores que estavam participando do encontro. Informamos no começo deste Estudo que utilizávamos o aplicativo *Zoom Meetings* para realizar os encontros *online*; este aplicativo possui uma ferramenta para gravar os encontros; contudo, quando acessávamos a ferramenta de gravação, tudo o que estava na tela era armazenado, inclusive a imagem de alguns professores que estavam “logados”. Informamos que todos os docentes que participaram do Estudo II assinaram um “Termo de Consentimento Livre e Esclarecido”, que nos autoriza a utilizar as imagens. No Apêndice 6 apresentamos o modelo do Termo que os docentes assinaram.

**Figura 14** - Apresentação do problema do ovo.

The image is a screenshot of a video player showing a presentation slide. The slide title is "Apresentação do problema" in red. Below the title, it asks "A imagem que estamos observando é uma montagem, ou é real? Justifique." To the right of the text is a photograph of a glass jar containing a red egg. The slide also features a university logo and the text "Rodrigues, 2021". The video player interface at the bottom shows a progress bar at 00:06:48, a list of participants on the right, and various control icons.

Fonte: Captura feita pelo Pesquisador, 2021.

Dando prosseguimento à sequência de ensino investigativa, os professores começaram a opinar, levantar hipóteses sobre o problema apresentado. Todos disseram que a imagem era verdadeira. Porém, duas professoras disseram que os alunos responderiam que a imagem é uma montagem. Na sequência perguntei como poderíamos testar as hipóteses, mediante o material concreto que possuíam naquele momento (recipiente de vidro, colher, água, ovo e sal). Os professores que tinham providenciado o material procuram testar as hipóteses; os que não tinham o material ficaram orientando o pesquisador (que possuía o material) em como proceder para testar as hipóteses. Trazemos aqui a fala da Profa. D: “Todos os ovos que tenho aqui em casa estão bons. Os ovos não vão ficar boiando.” A professora estava testando a hipótese de o ovo flutuar, mas colocava uma pequena quantidade de sal na água.

Uma vez testadas as hipóteses, seja através da montagem do problema experimental ou acompanhando a demonstração investigativa, passamos para etapa seguinte, ou seja, sistematizar os conhecimentos. Em nenhum momento falamos que estávamos passando para uma próxima etapa, apenas seguimos desenvolvendo a atividade. Na sequência, realizamos duas perguntas, respeitando o tempo necessário entre elas: “Como vocês conseguiram resolver o problema?”; “Como vocês explicam o porquê de ter dado certo?” (CARVALHO, 2013, p. 12).

Os professores trouxeram argumentos em busca de elaborar uma explicação. Começaram trazendo a questão do peso e após alguns diálogos assumiram que era uma questão de diferença de densidade entre o ovo e a água, e ovo e a água com sal. Na etapa da sistematização individual do conhecimento, percebemos que utilizaram muito do recurso do desenho associado aos argumentos. Solicitamos a construção de um texto coletivo sobre o que tínhamos estudado, mas explicamos que esse texto também deveria contextualizar o que foi estudo e, se possível ampliar, aprofundar o conhecimento.

#### *7.2.1.7 Sétimo encontro*

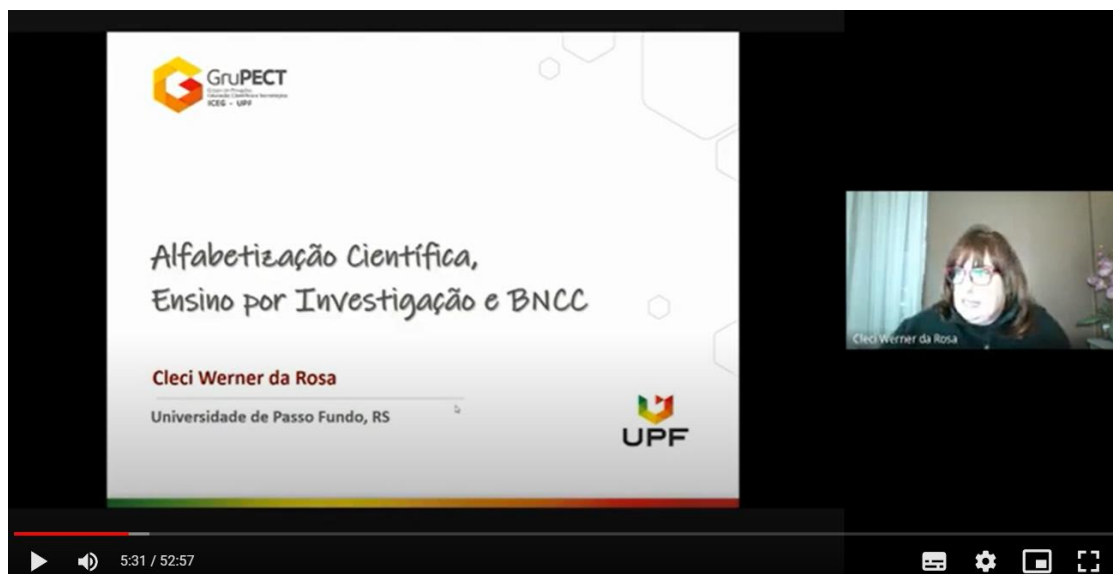
No sétimo encontro, ocorrido no dia 21 de julho de 2021, procuramos identificar, entender e discutir cada etapa da sequência de ensino investigativa realizada no problema do ovo. Utilizamos como referência de análise o capítulo I, intitulado *O ensino de ciências e a proposição de sequências de ensino investigativa*, do livro *Ensino de Ciências por Investigação: condições para implementação em sala de aula* (CARVALHO, 2013). Ainda nesse encontro estudamos outras atividades propostas no livro como, por exemplo, os problemas não experimentais.

A ideia era familiarizar os docentes e sugerir como um caminho possível algumas estratégias do ensino de Ciências investigativo.

#### *7.2.1.8 Oitavo encontro: Primeira Roda de Conversa*

Naquele momento da formação, quando ocorreu o oitavo encontro, estávamos nos encaminhando para o final de julho de 2021. Nesse encontro convidamos e contamos com a participação da Professora e Pesquisadora da área de Ensino de Física, Doutora Cleci Werner da Rosa, do Programa de Pós-Graduação da Universidade de Passo Fundo, RS. Adotamos a estratégia de quando tínhamos um convidado externo, nosso encontro assumir uma identidade de “roda de conversa”, pois o objetivo não era o convidado promover uma palestra e sim dialogar, escutando os saberes dos docentes. Portanto, esse diálogo girou em torno da Alfabetização Científica, Ensino por Investigação e articulações com a BNCC (BRASIL, 2017).

**Figura 15** – Momento em que a convidada para conduzir a Roda de Conversa, professora doutora Cleci Werner da Rosa, apresenta o Tema Central do diálogo.



Fonte: Captura feita pelo Pesquisador, 2021.

Utilizamos o Google Meet para a realização da roda de conversa, pois é um aplicativo que permite promover gravações mais longas. A Figura 15 mostra a apresentação inicial da convidada e do tema da Roda de Conversa. Infelizmente durante a atividade nossa sala foi “invadida” por hackers e, tivemos que criar uma segunda sala. Todas as rodas de conversa eram gravadas e o *link* para acessar a gravação era disponibilizado na sala de aula virtual da formação para que os professores pudessem acessar sempre que entendessem oportuno.

Esses momentos de interação com pesquisadores externos eram ricos porque permitiam a troca de ideias e experiências. Esclarecemos que nesse encontro tivemos também a participação de várias professoras do município de Santa Rosa, RS, que ficaram sabendo da atividade através da divulgação no *Facebook*. Nossa experiência nessa primeira “roda de conversa” ficou um pouco prejudicada, pois num determinado momento hackers invadiram nossa sala. Esse fato inviabilizou o registro de várias questões levantadas pelas docentes que participavam. Entretanto, temos algumas falas registradas no *chat*, que indicam a satisfação e a interação das professoras com a discussão conduzida pela professora convidada. Informamos que as professoras identificadas com caracteres gregos são algumas das professoras do município de Santa Rosa, RS, que não compunham nosso grupo de formação continuada.

*Profa. D: Parabéns pela fala e, respondendo a sua pergunta, o professor deve ser sempre o mediador.*



Profa. E: *O pensar cientificamente também abre portas para outros pensamentos, indagações que levam os alunos a pensar e serem seres participativos em uma construção social.*

Profa. α: *Realmente o aluno precisa ser protagonista da aprendizagem. Parabéns!*

Profa. €: *Parabéns pelas colocações que nos levam a refletir sobre o nosso papel enquanto educador.*

Profa. £: *Que bom te ouvir professora.*

Profa. ¥: *Rica sua fala professora.*

### 7.2.1.9 Nono encontro

O nono encontro *online* ocorreu no dia 04 de agosto de 2021. Nosso objetivo era estudar e refletir a respeito do papel do professor em atividades de cunho investigativo em sala de aula. Para atingir este objetivo primeiro assistimos o vídeo intitulado *o problema das sombras iguais*, produzido pelo Laboratório de Pesquisa e Ensino de Física – FEUSP e disponível no endereço: <https://www.youtube.com/watch?v=72Iynv0itWY>.

Durante a execução do vídeo foi solicitado aos professores que prestassem atenção nas atividades realizadas pelos professores que estavam em contato com as crianças. Após o término do vídeo lançamos a pergunta: *afinal qual é na percepção de vocês o papel dos professores numa aula investigativa?* Pareceu-nos claro que os docentes apontaram vários papéis que os professores que procuram trabalhar de forma investigativa devem assumir. Eles parecem ter interpretado esses papéis como o que os professores deveriam fazer numa aula investigativa, como mostram algumas falas.

Profa. A: ***Trabalhar a partir de um problema, de uma pergunta, que trouxemos para os alunos, pois a partir dali conseguimos instigá-los, eles começam a ter mais interesse, eles se envolvem, todo o processo fica melhor.***

Profa. D: ***Devemos começar por um problema porque vai ter significado para as crianças, a realização das tarefas será em busca de soluções.***

Profa. E: *Um dos papéis dos professores é instigar o pensar dos alunos, para isso vimos que a professora começou propondo um problema e, ficou atenta a todo o movimento dos alunos.*

Profa. B: *O trânsito entre os grupos é importante para saber o que os estudantes estão conversando e, se estão discutindo realmente na busca de solucionar o problema, ou é uma conversa paralela. Também é importante para ver se todos os grupos entenderam o problema. Podemos. Inclusive mediar as discussões dentro dos grupos e entre os grupos.*

Profa. C: *É fundamental que o professor esteja acompanhando os grupos, precisa perceber se está existindo a argumentação deles tentando estabelecer a solução do problema, se estão ocorrendo debates e precisa mediar os debates.*  
(grifos nossos)

Na mesma linha de discussão, no segundo momento do nono encontro debatemos o Capítulo 3 do livro Ensino de Ciências por Investigação: condições para implementação em sala de aula (CARVALHO, 2013), sob o título “Interações discursivas e investigação em sala de aula: o papel do professor”. A construção desta discussão passou por algumas etapas: primeiro os professores tiveram acesso ao capítulo com uma semana de antecedência; foram solicitados a se organizar em grupo com quatro componentes; cada grupo ficou responsável por ler e refletir uma parte do capítulo. A ideia era que cada grupo organizasse sua parte em, no máximo quatro slides, depois encaminharam para o pesquisador que reuniu tudo em uma única apresentação em *powerpoint*. Esse material produzido pelo próprio grupo serviu para encaminhar o debate e as discussões. No Apêndice 3, encontra-se o *powerpoint* organizado a partir dos apontamentos dos docentes. Eles destacaram em vários slides os questionamentos que a própria autora propunha. Na figura que se segue apresentamos um destes slides.

**Figura 16** - Slide construído a partir dos apontamentos de um dos grupos de docentes.

**Introdução**

UERGS  
Universidade Estadual do Rio Grande do Sul

i- O que a escola deve ensinar aos alunos?

ii- As relações entre escola e sociedade já se tornaram mais estreitas, mas estariam ocorrendo na abordagem de conteúdos? E quais os conteúdos a escola, como parte significativa da sociedade, deveria fornecer aos estudantes?

iii- Trata-se, pois, de pensar não apenas em quais conteúdos serão trabalhados em sala de aula, mas também em como serão abordados.

iv- Ao falar em estratégias **não** estamos desprivilegiando os conteúdos.

[...] necessita do planejamento e da implementação de um ensino capaz de fazer os alunos compreenderem os conhecimentos científicos à sua volta, os adventos tecnológicos e saber tomar decisões sobre questões ligadas às consequências que as ciências e as tecnologias implicam para a sua vida, da sociedade e do meio ambiente

[...] AC como um processo em constante desenvolvimento: um processo que permite aos alunos discutir temas das Ciências e o modo como estes estão presentes e influenciam sua vida e a da sociedade, além de poder trazer consequências ao meio ambiente.

SASSERON, 2013, p. 42

FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORAS - AGOSTO/2021

Fonte: Pesquisador, 2021

Na terceira chamada desse mesmo encontro estudamos o papel do professor na demonstração investigativa, no laboratório investigativo e na leitura investigativa (SASSERON; MACHADO, 2017). Nas falas dos docentes fica caracterizado o que os professores precisam realizar em algumas atividades.

Profa. F: *Os problemas são fundamentais pois geram dúvidas, que por sua vez puxa o interesse deles, eles vão avançando. A simples exposição não mantém o interesse, e é difícil de aprender. **O professor precisa saber escolher o problema e os materiais concretos que serão utilizados.** Não adianta um excelente problema, se os materiais não dão condições dos alunos resolverem. Ficou claro que precisamos selecionar os materiais.*

Prof. H: *O professor vai ter o trabalho de escolher o texto e propor questões em momentos diferentes.*

Profa. E: *Independente de ser demonstração ou laboratório investigativo, vamos começar propondo um problema para os alunos resolverem. Na demonstração dá mais trabalho, pois assim que lançamos a perguntas os alunos começam a propor hipóteses e surgem discussões entre eles, o professor vai mediar tudo isso, somente depois ele testa as hipóteses e, provavelmente surgira um novo problema.*

Profa. A: *Estou percebendo que explorar o ensino de Ciências a partir de textos é viável. Sendo bem sincera, o que devemos fazer é adaptar, ou seja, passar de uma leitura de forma tradicional para uma leitura investigativa. O que muda é a forma como nos dispomos a explorar o texto, a ideia é aproveitar a leitura. Começamos com perguntas antes do texto, durante e após o texto.*  
(grifos nossos)

#### *7.2.1.10 Décimo Encontro: Segunda Roda de Conversa*

Tivemos uma segunda Roda de Conversa que ocorreu no dia 11 de agosto de 2021 e contou com a participação do Professor e Pesquisador, Doutor Valmir Heckler, da Universidade Federal do Rio Grande. Novamente utilizamos o Google Meet em virtude dos motivos que já foram apontados. A Figura 17 traz o título da Roda de Conversa e mostra o professor convidado.

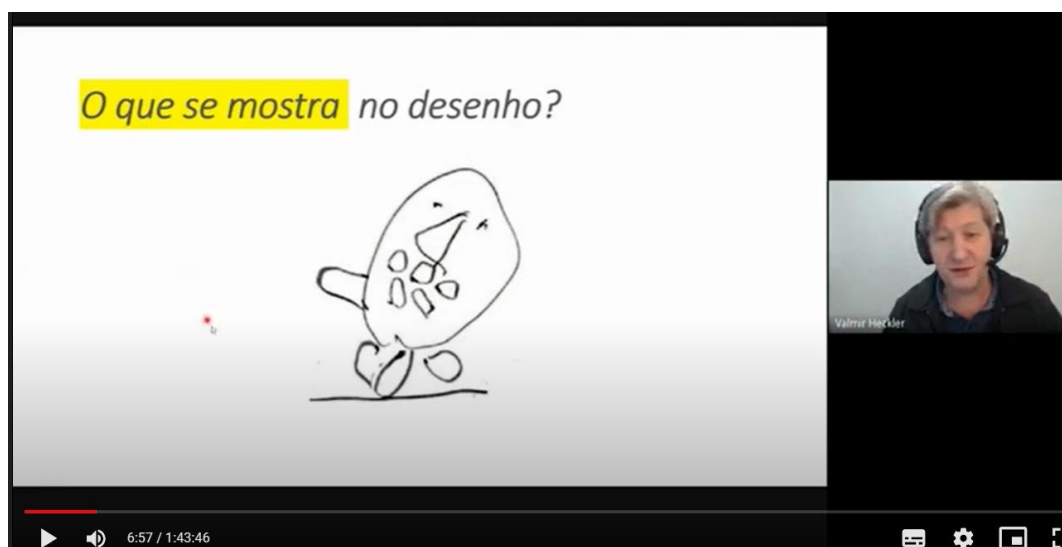
**Figura 17** - Professor Doutor Valmir Heckler e a apresentação inicial do tema: Investigação Dialógica no Ensino de Ciências.



Fonte: Captura feita pelo Pesquisador, 2021.

O que se destacou nesse diálogo foi a interação proporcionada pelo professor convidado, pois a todo momento ele buscou que os docentes investigassem de forma dialógica. Na sequência mostramos um momento da conversa em que ele apresenta um desenho aos professores e pergunta o que ele significa.

**Figura 18** - Professor Doutor Valmir Heckler questionando o que significa o desenho para cada docente que estava participando da roda de conversa.



Fonte: Captura feita pelo Pesquisador, 2021.

Os docentes apresentarem as seguintes respostas:

Profa. D: *Uma pessoa angustiada, inquieta.*

Profa. E: *O desenho de uma pessoa com figuras geométricas.*

Profa. A: *Parece um cachorrinho triste.*

Após estas respostas, o professor trouxe mais algumas informações sobre o desenho: ele fora feito por uma criança de quatro anos de idade. Novas interpretações surgiram, até mesmo dos professores que já tinham opinado antes.

Profa. E: *O sujeito fala muito. Tem muitas bocas falando ao mesmo tempo.*

Profa. G: *Alguém muito ativo, parece mostrar mobilidade.*

Profa. F: *Acho que está tentando desenhar o corpo, os pés, as mãos, o nariz, os olhos, a boca ele se perdeu um pouquinho pois colocou mais ingredientes.*

*A visão que está tentando ter do corpo.*

O professor continuou trabalhando com desenho; informou que fora realizado pelos seu filho quando tinha quatro anos de idade, enquanto esperavam a esposa do professor retornar do trabalho. Ele seguiu explorando esta proposta dialógica durante todo o encontro.

#### *7.2.1.11 Décimo primeiro encontro*

A partir do décimo primeiro encontro começamos a desenvolver, apresentar e analisar com os professores exemplos e propostas de sequências didáticas para tratar temas/objetos de conhecimento, na acepção da BNCC (BRASIL, 2017), de Ciências. Num primeiro momento os professores deveriam se organizar em duplas. Para facilitar a construção das propostas foi sugerido que as duplas seriam constituídas por educadores que estivessem trabalhando com o mesmo ano. Através de um diálogo definimos: i) toda a sequência didática construída seria apresentada para o grande grupo; ii) os professores deveriam analisar a proposta dos colegas; iii) observadas as análises e realizadas as adequações, os professores deveriam aplicar em suas aulas a sequência planejada. Depois da fase de aplicação seriam discutidas dificuldades e sucessos experimentados. Esse diálogo delimitando o que deveria ser feito foi realizado duas semanas antes do décimo encontro, que ora narramos.

Assim, nesse encontro conseguimos dialogar a respeito da sequência didática planejada pela Profa. G, ela achou melhor elaborar a proposta individualmente. A unidade temática escolhida foi Vida e Evolução; o objeto do conhecimento foi “respeito à diversidade”; a habilidade que procurava desenvolver era *EF01CI04*<sup>6</sup> - *comparar características físicas entre os colegas reconhecendo a diversidade e a importância e valorização, do acolhimento e do respeito às diferenças*. Conseguimos identificar na sequência didática várias etapas. Todos os professores se envolveram na apresentação, na tentativa de contribuir. Inclusive, um comentário salientou que mediante tudo que fora apresentado surgiram e foram propostas outras habilidades, para além do que estava previsto na BNCC (BRASIL, 2017).

Além disso, perceberam que a aula não ficava restrita a Ciências da Natureza. No decorrer das discussões, foi questionado como o ensino por investigação, na perspectiva de abordagem didática, poderia promover aspectos da Alfabetização Científica (AC)? Nesse momento sugerimos que tentássemos identificar na proposta apresentada elementos constituintes dos três eixos norteadores da AC. Pareceu-nos que foi a partir desse instante que realmente começaram a entender o que estávamos discutindo, e isto fica expresso na da Profa. D.

*Profa. D: É incrível como as vezes precisamos que alguém nos diga por onde devemos procurar enxergar. Se até o momento discutimos os três eixos estruturantes da Alfabetização Científica é exatamente isto que precisamos identificar num plano de aula. Então, os indicadores de alfabetização científica eu olho quando aplicar a proposta com as crianças? Esses indicadores são referentes ao que as crianças fazem.*

Nesse encontro só conseguimos olhar uma sequência didática, sendo que toda a discussão girou em torno dessa proposta, suas potencialidades e da compreensão da alfabetização científica, na acepção de Sasseron.

#### *7.2.1.12 Décimo segundo encontro*

No décimo segundo encontro *online*, que foi realizado no dia 25 de agosto de 2021, continuamos na realização da análise das sequências didáticas produzidas pelos

---

<sup>6</sup> As habilidades representam aprendizagens essenciais e no documento da BNCC (BRASIL, 2017) estão indicadas por códigos alfanuméricos em que o primeiro par de letras indica a etapa (Ensino Fundamental); o primeiro par de números indica o ano (01 = primeiro ano); o segundo par de letras indica o componente curricular (CI = Ciências) e o último par de números indica a posição da habilidade na numeração sequencial.

docentes. Com o que tínhamos aprendido no encontro anterior ficou claro que precisávamos responder às seguintes perguntas: i) a abordagem didática é, de fato, investigativa? ii) uma vez classificada como investigativa, procura caminhar no sentido da Alfabetização Científica? Nossa esperança era avançar nas análises e aprofundar as discussões. A dupla formada pela Profa. F e Prof. H apresentou sua sequência didática, construída a partir da Unidade Temática Vida e Evolução; objeto de conhecimento: microrganismos; habilidade buscada alcançar *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*. Concluímos que a sequência didática era excelente, entretanto não era uma sequência investigativa. Não conseguimos identificar na proposta o segundo eixo estruturante da AC, mas os professores foram apresentando sugestões de como reorganizar a sequência para que ela assumisse um caráter investigativo. Interpretamos como muito positivas as contribuições, pois foram mostrando um importante avanço na compreensão da proposta de formação continuada.

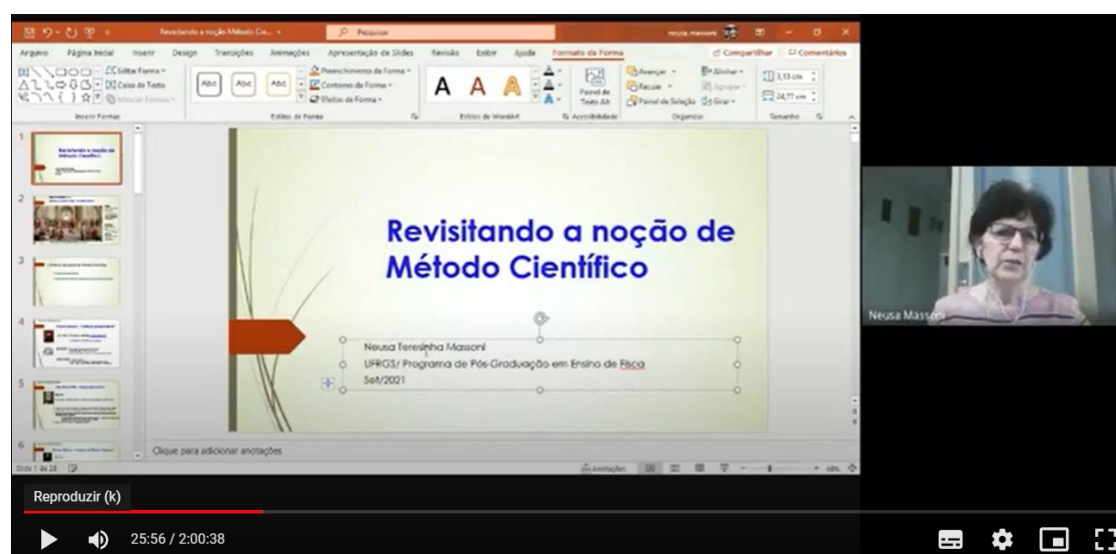
Ainda no décimo segundo encontro conseguimos analisar a proposta construída pela dupla constituída pela Profa. D e Profa. X (destacamos aqui que a utilização da letra X para identificar esta última professora se deve a que ela não faz parte da nossa amostra, como explicado no primeiro parágrafo do item 7.2.1 deste Estudo II). Novamente nos deparamos com uma sequência para atender um objeto de conhecimento (características e desenvolvimento de animais) da Unidade Temática Vida e Evolução. O apontamento inicial desta sequência didática é que se tratava de uma reformulação, readequação da habilidade *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*. A nova habilidade proposta era “identificar características e modos de vida dos animais em extinção no Rio Grande do Sul”. Na discussão percebemos que a sequência didática apresentada não teria como promover aspectos da AC, pelo menos não na acepção de AC assumida nesta Tese. Todos os professores perceberam, inclusive os que planejaram a sequência, que as hipóteses que poderiam ser levantadas pelos alunos, na tentativa de resolver o problema proposto, não poderiam ser testadas/verificadas conforme a ordem das atividades apresentadas. Novamente trabalhamos coletivamente em um esforço de reorganização para torná-la uma sequência investigativa. É importante destacar que os ganhos desse processo de negociação não se restringiam a tornar a sequência didática

aplicável em sala de aula, mas tinham relação com o processo de entendimento e aprofundamento da estratégia de ensino por investigação, não com um caráter salvacionista, mas como uma via possível para dar conta do Ensino de Ciências nos Anos Iniciais do EF.

### 7.2.1.13 Décimo terceiro encontro: Terceira Roda de Conversa

Nossa terceira Roda de Conversa, equivalente ao nosso décimo terceiro encontro que ocorreu no dia 1º de setembro de 2021, contou com a participação da Professora Neusa Teresinha Massoni da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. O tema da Roda de Conversa foi voltado a propiciar um olhar a aspectos associados à natureza da Ciência, sob o título: Revisitando a noção do Método Científico. A Figura 19 mostra o título da Roda de Conversa e imagem da professora convidada.

**Figura 19** - Professora convidada no décimo terceiro encontro e o slide inicial com o tema da Roda de Conversa.



Fonte: Captura feita pelo Pesquisador, 2021.

Houve nesse encontro interações e questões relacionadas à inexistência de um método científico universal para o fazer científico, que é uma concepção ainda bastante presente não só entre professores, mas também entre alunos nos diferentes níveis da escolarização (MASSONI; CARVALHO, 2022). A ideia nessa Roda de Conversa era desmistificar algumas visões ingênuas a respeito da ciência e do trabalho dos cientistas, buscando mostrá-la como um empreendimento em construção, um



processo dinâmico que vai transformando os conceitos, as teorias, bem como as diferentes metodologias.

#### 7.2.1.14 Décimo quarto encontro

O décimo quarto encontro ocorreu no dia 08 de agosto de 2021. Durante o encontro conseguimos analisar um número maior de sequências didáticas em relação aos encontros anteriores. Duas professoras que não faziam parte da nossa amostra (chamadas aqui de Profa. Z e Profa. Y) construíram uma proposta referente as propriedades físicas dos materiais; Unidade Temática: Matéria e Energia; habilidade que desejavam alcançar: *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*. Nossa análise mostrou que a sequência didática não atendia a habilidade desejada, e que não era uma sequência investigativa. Mesmo com a colaboração dos professores não conseguimos reorganizar a sequência para caminhar no sentido da AC. Assim, sugerimos enxugar a habilidade proposta para que a sequência didática não tivesse que ser descartada.

Um trio de docentes, Profa. K, Profa. S e Profa. C (sendo que as duas primeiras não faziam parte da amostra), organizaram uma sequência didática para a Unidade Temática: Matéria e Energia; pretendiam cobrir dois objetos de conhecimento: i) propriedades e usos dos materiais e ii) prevenção de acidentes; estabeleceram três habilidades: *EF02CI01- identificar de que materiais (metais, madeira, vidro etc.) são feitos os objetos que fazem parte da vida cotidiana, como esses objetos são utilizados e com quais materiais eram produzidos no passado; EF02CI02 - propor o uso de diferentes materiais para a construção de objetos de uso cotidiano, tendo em vista algumas propriedades desses materiais (flexibilidade, dureza, transparência etc.) e EF02CI03 - discutir os cuidados necessários à prevenção de acidentes domésticos (objetos cortantes e inflamáveis, eletricidade, produtos de limpeza, medicamentos etc.).*

Nossa discussão mostrou que a sequência didática estava adequada à noção de AC. Contudo, em virtude do grande número de sugestões de atividades indicadas pelos professores que assistiram a apresentação, o trio decidiu reescrever a sequência didática inserindo as sugestões recebidas, em um processo de construção coletiva.

A terceira sequência didática apresentada no décimo quarto encontro fora planejada pela Profa. E. De forma geral a sequência era simples, mas adequada. Propunha desenvolver a habilidade *EF01CI01 - comparar características de diferentes materiais presentes em objetos de uso*, na Unidade Temática: Matéria e Energia. O fato novo nesta última apresentação foi que a professora foi mostrando as atividades e indicando os eixos norteadores da AC, ou seja, também analisou metodologicamente sua sequência didática.

#### 7.2.1.15 Décimo quinto encontro

Ficou para o décimo quinto encontro a análise de duas sequências didáticas. Contudo, só analisamos a sequência proposta pela dupla formada pelas Profa. A e Profa. B. As outras três professoras que tinham constituído um trio e não haviam realizado a tarefa. A proposta da dupla surgiu, segundo anunciaram, da inquietação de dois de seus alunos. Trazemos a fala da Profa. B para explicar como surgiu o interesse dos estudantes.

*Profa. B: Ela surgiu da necessidade dos alunos; eles estavam fazendo perguntas para mim enquanto professora sobre pilha, sobre fazer o experimento da batata. Eles perguntaram se eu já tinha feito o experimento da batata. Fazer uma lâmpada acender com a batata. Daí eu comecei a falar um pouquinho, mas não era uma aula sobre Matéria e Energia. Nós estávamos preenchendo o cartaz do tempo. Daí veio a história da tormenta. Perguntaram de onde vem a tormenta. As coisas foram se encadeando até que chegou na história de acender a lâmpada com a batata.*

As professoras planejaram sua sequência, mas não se preocuparam em olhar os objetos de conhecimento do ano em que trabalhavam, ou seja, 3º e 4º anos do EF. Foram criando as atividades. O tema central da sequência didática: tipos de Energia e suas transformações; tratava-se de uma sequência didática para ser desenvolvida em seis aulas; mas, conforme as professoras foram apresentando, e alimentadas pela discussão entre os pares, perceberam que seria preciso um número de aulas bem maior; chegaram a vincular um trimestre. A sequência didática era “muito” investigativa e trazia vários elementos referentes à promoção da Alfabetização Científica. Ficou como indagação: será que a proposta das professoras deve ser enquadrada na estrutura de habilidades propostas pela BNCC? Ou, foi este afastamento que promoveu uma liberdade maior para as professoras planejarem a sequência investigativa?

### *7.2.1.16 Décimo sexto encontro: O único encontro presencial da formação continuada*

O décimo sexto encontro foi distinto dos demais, pois foi presencial e ocorreu num sábado em dois turnos. Quando realizamos esse encontro, todos os professores já tinham realizado a segunda dose da vacina COVID-19. A escola Municipal de Ensino Fundamental Célia Irulegui, localizada no município de Santana do Livramento, RS, disponibilizou o espaço para realizarmos as atividades. Quatorze dos dezesseis professores que estavam na formação conseguiram participar desse encontro, em que trabalhamos com duas Unidades Temáticas de forma integrada: Matéria e Energia e Vida e Evolução. Nos parágrafos que se seguem apresentaremos resumidamente o encontro presencial.

Os professores neste encontro assumiram o papel de alunos e participaram de uma sequência didática organizada em nove atividades investigativas que envolveram “visão e luz”. Escolhemos estes dois objetos de conhecimento, pois os professores indicaram dificuldades de abordá-los de forma integrada. Como tínhamos dois turnos, as atividades foram realizadas com tranquilidade. Utilizamos as partes internas e externas da escola. Não iremos descrever em detalhes todas as atividades, apenas as identificaremos e traremos algumas imagens. No Apêndice 2 disponibilizamos o roteiro das atividades. Portanto, foram esses os títulos das atividades que desenvolvemos no encontro: 1- Sala escura, 2 – Descubra o que tem nas caixas, 3 – Luz negra, 4 – Conhecendo externamente nossos olhos, 5 – Como funciona o olho humano; 6 – Pupilas e luminosidade, 7 – Cristalino e a função de focalizar, 8 – A importância de termos dois olhos, 9 – Imagens invertidas e fotografias com filme de raio x.

A Figura 20 mostra o espaço da sala na qual realizamos várias atividades e o momento que estávamos discutindo a respeito da resolução do problema proposto na Atividade 3. Também é possível identificar na lateral direita, próximos à porta, os materiais que foram utilizados nessa Atividade 3, assim como é possível visualizar próximas à lousa branca, sobre uma classe, as caixas utilizadas na Atividade 2.

**Figura 20** - Sala de aula utilizada para fazer várias atividades durante o encontro presencial.



Fonte: Captura feita pelo Pesquisador, 2021.

A Atividade 3 foi uma das que mais gerou discussões entre os professores. Explicitando, preparamos a sala de aula (como aparece na imagem da Figura 20) espalhando vários objetos que continham compostos fosforescentes e que foram iluminados com luz negra. Convidamos os docentes para se retirarem da sala. Eles foram para o corredor e quando o último docente estava saindo solicitamos que fechasse a porta. Logo após desligamos a iluminação branca, acionamos a luz negra e fomos para o corredor. Uma questão-problema foi proposta quando ainda os professores estavam do lado externo da sala (que estava com a porta fechada): *é possível enxergar no interior de uma sala iluminada com luz negra?* As hipóteses levantadas foram muito variadas possíveis, num espectro de “não vamos enxergar nada” até “vai ficar tudo preto”.

Quando os professores entraram na sala, uma das expressões que mais escutamos: “meu Deus”. Interpretamos a expressão como espanto, no sentido de ser algo interessante, surpresa, maravilha. Houve, então, uma avalanche de perguntas: *O que é a luz negra? Por que estamos vendo alguns detalhes que antes com a luz branca não percebíamos? É possível produzir luz negra em casa? Essa é mesma luz dos filmes de investigação?*

Na Figura 21 apresentamos duas imagens: à esquerda, uma das professoras que estava na sala; à direita, objetos em cima da mesa.

**Figura 21** - Professora no interior da sala iluminada com luz negra e objetos em cima de uma das classes da sala.



Fonte: Pesquisador, 2021.

Algumas professoras em formação fizeram uso da sequência didática em suas turmas, realizando as adequações necessárias. Inclusive, duas professoras usaram as nove atividades propostas. Acompanhamos de forma presencial a aplicação de algumas atividades nas escolas. Também foi possível fazer o registro através de imagens, pois a escola possuía autorização para confecção e utilização das imagens.

**Figura 22** - Atividade com luz negra realizada na turma da Profa. A.



Fonte: Pesquisador, 2021.

Como dito, na Figura 22 mostramos alguns momentos da realização da atividade com a luz negra pela Profa. A com sua turma de terceiro ano do EF. No anexo 4 disponibilizamos na íntegra as atividades planejadas, desenvolvidas e comentadas pela professora. Trazemos um pequeno recorte desta atividade, através das palavras da professora.

*Profa. A: [...] convidamos os alunos para entrarem conosco na sala que estava totalmente escura. Pedimos que olhassem em volta e dissessem o que estavam vendo. Nesse momento, como não estavam vendo nada, um deles que estava com a lanterna, ligou e foi investigando tudo que tinha na sala. Os que estavam com a lupa, tentavam utilizá-la para tentar ver melhor. Em seguida, acendi somente a luz negra, que causou bastante empolgação nos alunos, ficando bastante eufóricos e surpresos. Ficaram encantados. Viram que brilhavam alguns objetos, como os marca textos, cartazes com as tabuadas e o sabão em pó esparramado pela bancada. Viram também, que as costuras das máscaras brilhavam bastante, meias, rabinó do cabelo das meninas, gola do uniforme. Em seguida, peguei uma das canetas e fiz um risco em meu braço com ela. Depois, apagamos a luz negra e acendemos a luz branca. Perguntamos e perguntamos: “E agora, o que vocês estão vendo? Conseguem ver tudo que tinham visto antes? Enxergam mais coisas?” De repente, um deles gritou: “olha, sumiu a tabuada! Parece mágica!”. Olharam meu braço e constaram que também havia “desaparecido” o risco. Observaram o braço e o cartaz com a lupa, viram que estava tudo ali, mas não visível da mesma forma que com a luz negra, enquanto as outras coisas apareciam melhor com a luz branca.*

Quando começamos a apresentar o décimo sexto encontro, o primeiro e único presencial, informamos que algumas atividades geraram muito alvoroço entre os professores que naquele momento participavam ativamente. Foi o que constatamos, e isso tornou o encontro presencial muito especial.

Nos próximos dois parágrafos finalizaremos a discussão/apresentação do encontro presencial destacando a Atividade 9 – Imagens invertidas e fotografias com filme de raio x.

Para esse encontro cada professor ficou responsável por levar o material para confeccionar as câmeras escuras, didáticas e pequenas. Portanto, começamos construindo as câmeras; logo em seguida, fomos para o pátio da escola e, mesmo antes de fazermos qualquer questionamento, os docentes já saíram as manuseando. Contudo, alguns não sabiam como utilizá-la. Concluídas as etapas da câmera escura didática e pequena, passamos para a câmera escura didática grande. Novamente houve muito alvoroço e grande participação. A última etapa foi utilização das câmeras escuras e de filmes de raio x para produzir fotografias. Além de sensibilizar os filmes de raio x, os professores aprenderam a revelar. A Figura 23, composta por três imagens, mostra no lado esquerdo um professor e o pesquisador segurando uma caixa, que em seu interior



contém uma professora. A imagem à direita superior mostra o que a professora visualiza dentro da caixa; a imagem à direita inferior mostra as professoras utilizando a câmera. A Figura 24, lado esquerdo mostra uma professora posicionando a lata (pinhole) para fotografar; no lado direito a imagem produzida, que foi revelada no filme de raio x.

**Figura 23** - Utilização das câmeras escuras didáticas - pequena e grande; imagem verificada no interior da câmera grande.



Fonte: Captura feita pelo Pesquisador, 2021.

**Figura 24** - Professora posicionando a câmera escura e imagem obtida ao revelar o filme de raio x.



Fonte: Captura feita pelo Pesquisador, 2021.

#### 7.2.1.17 Décimo sétimo encontro

Começamos o décimo sétimo encontro, que ocorreu no dia 22 de setembro de 2021, propondo uma avaliação do encontro presencial. Procuramos também aprofundar um pouco mais as discussões a respeito do objeto do conhecimento: Luz.

Ilustramos certas percepções dos docentes com algumas falas, que dizem muito sobre o papel da vivência de atividades investigativas para despertar a curiosidade e até mesmo dissipar o “medo” de trabalhar com temas de Ciências.

*Profa. C: No sábado eu comecei a entender como se fazia, eu me senti mais livre para propor, me senti mais livre para encaixar a proposta de investigação com os temas. Eu entendi como trabalhar num ensino investigativo porque eu fiz. Entende... não é olhar alguém fazendo, era eu fazendo, era eu aprendendo.*

*Prof. H: Fazia muito tempo que eu não aprendia com tanta alegria! Participar de uma aula com investigação científica é participar de uma aula ... como vou dizer? ... É participar de uma aula que provoca a dinâmica da curiosidade. Fui para o carro pensando, se eu gostei tanto de trabalhar assim, imagina meus alunos.*

*Profa. D: Eu duvidei de mim o tempo todo. De arrancada a sala escura, depois a luz branca, depois a luz negra. Vieram as caixinhas com as laterais com plástico diferente. Báh, achei que os meus olhos estavam me enganando. Daqui a pouco, quando percebi, estava falando de luz ultravioleta, espectro de luz visível, frequência e, tudo isso sem dor, sem*



*me sentir pequena, falando com os colegas sem nível de hierarquia. Entendi os óculos bloqueadores e os protetores solares.*

Profa. E: *Confesso para o senhor que pensei antes de sair de casa. Será que vou? Será que vale a pena passar o sábado inteiro envolvida? Quem sabe eu ligo e dou uma desculpa? Enfim, acabei indo. Eu sou professora de Biologia e não é de hoje. As atividades relacionadas a importância de termos dois olhos, foram fantásticas porque eram propostas com os materiais mais comuns de uma sala de aula, lápis e livros. Não foi só isso, tudo encaixava, as perguntas, os problemas e o material para resolver. E tu hem. Professora ... (estava se referindo a profa. B) queria fazer tudo na frente dos outros! Entrou na caixa primeiro, saiu com a câmera correndo para fazer a foto, e como fez perguntas. E como as perguntas foram boas, pois me ajudaram em coisas que eu não sabia responder.*

Profa. B: *Eu estava adorando aquilo tudo. Tudo era novo, diferente. Nunca participei de uma aula de Ciências assim. Fomos aprofundando os debates, quando um assunto estava encerrando, vinha outra pergunta. E sempre começamos por um problema, as vezes bem simples, mas não deixava de ser um problema. Nós pensávamos e já tentávamos resolver, essa troca com os colegas foi fundamental.*

Profa. A: *E as imagens nos filmes de raio x que foram reveladas na nossa frente, a caixa enorme que mais parecia um cinema em tempo real ... Tudo isso valeu muito, muito mesmo professor. Só que para mim o que valeu o dia é que eu estava entendendo o que estava acontecendo, não era a experiência pela experiência, não ficamos simplesmente fazendo experiências legais, nós estávamos fazendo ciência e vivenciando na prática uma maneira instigante de dar aula.*

Profa. G: *No começo eu estava tímida, com um pouquinho de medo de não saber o que fazer. As atividades iam acontecendo e por estar sempre com as colegas, fui me sentindo mais segura, até mesmo para perguntar. Parece que se instalou uma certa cumplicidade para aprender. O segundo eixo da Sasseron, finalmente vivenciei ele.*  
(grifos nossos).

Depois de esgotarmos a discussão referente ao encontro presencial, conversamos muito a respeito do objeto do conhecimento luz, indicamos algumas fontes para pesquisarem. Finalizamos o encontro planejando os próximos.

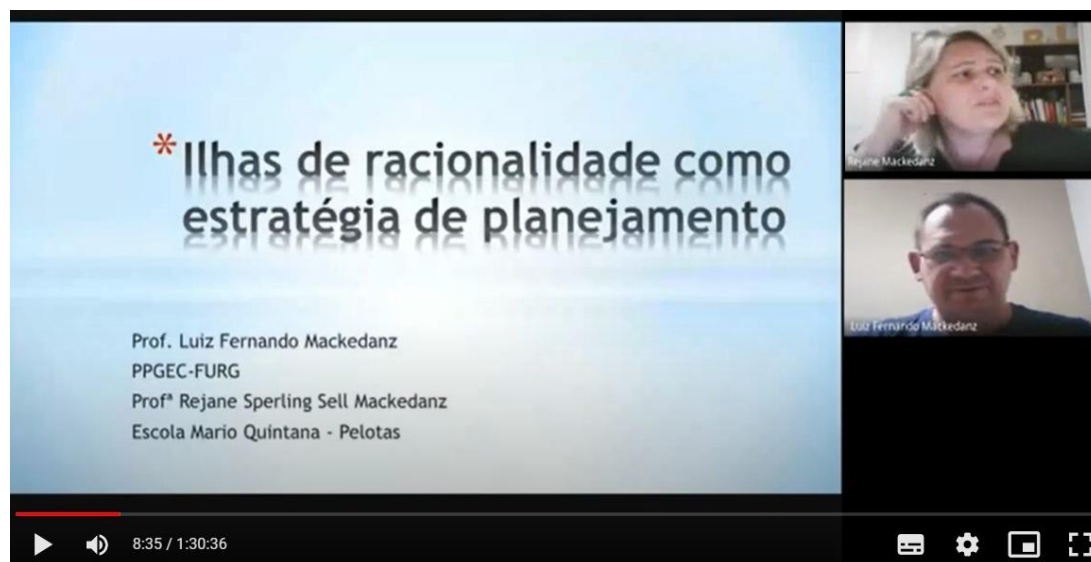
Alguns pontos foram reavaliados coletivamente: i) deixaríamos a unidade temática Terra e Universo para um outro momento, ou seja, nossa meta era continuar aprimorando a unidade Matéria e Energia; ii) iríamos construir e aplicar uma sequência didática da unidade Matéria e Energia; iii) revisitaríamos a BNCC (BRASIL, 2017), o Referencial Gaúcho (RIO GRANDE DO SUL 2018) e o Referencial Municipal olhando especificamente para a unidade Matéria e Energia, iv) as tarefas também poderiam ser entregues no grupo do WhatsApp e, v) antes de apresentar a sequência didática planejada, para o grande grupo, cada professor teria que no mínimo analisar a proposta de um outro professor.

### 7.2.1.18 Décimo oitavo encontro: Quarta Roda de Conversa

A quarta Roda de Conversa, equivalente ao décimo oitavo encontro, ocorreu no dia 29 de setembro de 2021. Nossos convidados foram o Professor Doutor Luiz Fernando Mackedanz, da Universidade Federal do Rio Grande, e a Professora Mestra Rejane Sperling Mackedanz, da Escola Mario Quintana. O tema desenvolvido foi Ilhas de Racionalidade como Estratégia de Planejamento.

Essa Roda de Conversa teve uma peculiaridade, a professora Rejane Mackedanz trabalhava com os Anos Iniciais do EF e trouxe muitos exemplos do seu dia a dia. A Figura 25 identifica o tema e os professores convidados.

**Figura 25** - Título da Roda de Conversa e os professores Rejane Sperling Sell Mackedanz e Luiz Fernando Mackedanz.



Fonte: Captura feita pelo Pesquisador, 2021.

Uma das experiências trazidas pela convidada foi que ela planejou uma aula sobre o nascer e pôr do sol, abóboda celeste e as estrelas. Ela relatou que num primeiro momento estava acontecendo tudo tranquilo para ela, mas que as questões começaram a ficar mais complicadas. Abrimos parênteses neste momento para trazer uma expressão que a professora Rejane utilizou e era nova para todos: “caixa preta”. Para ela “caixa preta” são os conhecimentos específicos não dominados pelos professores que surgem durante uma aula. Voltando às questões, ela relatou que as crianças questionaram coisas do tipo: “Se o Sol explodir o mundo vai acabar? O jeito que nós desenhamos o Sol, com esses raios é assim mesmo?” Ela comentou que não queria dar uma resposta superficial, mas também não saberia dar outra. Como as aulas estavam

ocorrendo de forma *online* entrou em contato com um professor de Física, que entrou na sala e seguiu esclarecendo os questionamentos dos alunos.

Embora a professora trabalhasse numa escola particular ficou claro para todos que ela também tivera dúvidas e que “surgem muitas caixas pretas”. Um dentre os vários pontos interessantes que surgiram foi que as professoras começaram a lembrar de questões que seus alunos de escola pública também lhes faziam. Foram momentos importantes, pois mesmo na fala de uma professora da rede privada os docentes da rede pública conseguiram identificar semelhanças. Na sequência trazemos alguns depoimentos dos docentes do grupo, no término da “roda de conversa”, que buscam mostrar como eles se sentiram contemplados no relato de experiências da convidada.

Profa. D: *Diálogo e experiências maravilhosas!*

Profa. F: *Adoro escutar estes momentos de trocas, são de grande importância para nossas práticas.*

Profa. G: *Uma conversa ótima! Ótima troca de saberes!*

#### 7.2.1.19 *Décimo nono encontro*

No dia 06 de outubro de 2021 alcançamos o décimo nono encontro. Nossa tarefa era árdua, tínhamos que revisitar a BNCC (BRASIL, 2017), o Referencial Gaúcho (RIO GRANDE DO SUL, 2018) e o Referencial Municipal. Primeiro olhamos para a área de Ciências da Natureza de forma geral nos documentos; depois investigamos as Unidades Temáticas, os objetos de conhecimento e as habilidades para os Anos Iniciais do EF. Como tínhamos acordado anteriormente, concentramos nossos esforços na Unidade Temática “Matéria e Energia”.

Analisando os documentos percebemos que o Referencial Municipal de Santana do Livramento, RS, contribuiu com apenas duas habilidades para a unidade temática Matéria e Energia, sendo que elas foram redigidas de forma geral, isto é, não contemplaram as especificidades da cidade, nem da região em que está inserida.

O quadro mostrado na sequência foi construído com o objetivo de trazer uma melhor visualização da quantidade de objetos de conhecimento e habilidades propostas para a Unidade Temática “Matéria e Energia”, nos três documentos analisados. Olhando para o total de cada coluna percebemos que existem 12 objetos de conhecimentos para os cinco anos iniciais do EF; quanto às habilidades propostas,

também analisando o todo, notamos que a BNCC propõe 15 habilidades, o Referencial Curricular Gaúcho 57; e o Referencial Curricular de Santana do Livramento - RS, apenas duas, como já referido.

**Quadro 16** - Objetos de conhecimento e habilidades propostas para a Unidade Temática “Matéria e Energia” na BNCC, no Referencial Curricular Gaúcho e no Referencial de Santana do Livramento, para os Anos Iniciais do EF.

Ano	Objetos de conhecimento	Habilidades Propostas		
		BNCC	Ref. Gaúcho	Ref. Santana do Livramento
1º	1	1	7	0
2º	2	1+1+1	5+5+4	0+0+0
3º	3	1+1+1	4+4+3	0+1+0
4º	2	1+1+1	4+3+2	0+0+0
5º	4	1+1+1+1+1	2+3+4+4+3	0+0+0+1+0
<b>Totais</b>	12	15	57	2

Fonte: Pesquisador, 2022.

Esses resultados analisados de forma geral são importantes, mas quando olhamos de forma específica notamos a contribuição do Estado e do Município. Começando pelo 1º ano, a BNCC propõe um objeto de conhecimento (OC) e tanto Estado como Município concordam com o OC, afinal não propõe nada diferente. Notemos que para o 1º ano a BNCC traz uma habilidade, o Estado amplia o número de habilidades para sete, já o Município parece concordar tanto com o referencial gaúcho quanto com a BNCC afinal nada é proposto.

Para o 2º ano são apresentados dois objetos de conhecimento, a BNCC (BRASIL, 2017) indica três habilidades, o Referencial Gaúcho (RIO GRANDE DO SUL, 2018) amplia e especifica todas as habilidades. Observemos que a primeira habilidade proposta pela BNCC é aberta e transformada em cinco, a segunda também é redigida para cinco e a terceira é transformada em quatro no Referencial Gaúcho. O município timidamente contribui na proposta da habilidade EF02CI03RS-4, que originalmente traz “Compreender os fatores de risco que estão relacionados a questões socioambientais” (RIO GRANDE DO SUL, 2018, p. 56)” para “EF02CI03RS-4SL1 - Descrever os fatores de risco que estão relacionados com o nosso ambiente.” (SANTANA DO LIVRAMENTO, 2020, p. 148).

Quanto ao terceiro ano, temos três objetos de conhecimento: a Base apresenta três habilidades; o Referencial Gaúcho contribui transformando a primeira e a segunda habilidades em quatro cada uma, e a terceira habilidade em três. O Município não acrescenta. No quarto ano são dois os objetos de conhecimento; novamente a BNCC estabelece três habilidades, o Referencial Gaúcho amplia para 11, o Município entende que não existe o que acrescentar.

No quinto ano encontramos a segunda contribuição do município de Santana do Livramento, RS, no que tange à unidade temática “Matéria e Energia”. Novamente a participação é tímida. No Referencial Curricular Gaúcho consta a seguinte redação para a habilidade EF05CI04RS-3: “Reconhecer o uso de água associado à sua qualidade e sustentabilidade” (RIO GRANDE DO SUL, 2018, p. 73); o Município entende que sua contribuição nesta habilidade se restringe a “EF05CI04RS-3SL1 - Reconhecer o uso da água na sua região, destacando a qualidade e a sustentabilidade da mesma e o seu consumo consciente” (SANTANA DO LIVRAMENTO, 2020, p. 152).

A expressão “participação tímida” encontramos na fala da Profa. B, quando estávamos estudando os documentos. Ela se posicionou quanto ao conteúdo das duas habilidades que foram construídas no referencial municipal. Já a Profa. F questionou o motivo de não ser convidada a participar na construção do referencial municipal.

*Profa. B: Estou exausta, mas vamos lá, particularmente **achei a participação das pessoas que tentaram contribuir na redação das habilidades de ciências, tímida**, tanto em quantidade quanto em qualidade. Sinceramente foi uma contribuição bem pobre. Gente, o Referencial Gaúcho transforma 15 habilidades em 57 e, nós contribuimos com apenas duas. E olhem a forma como ocorreram as contribuições, o Referencial Gaúcho fala em fatores de risco associado a questões socioambientais, e o municipal fala em fatores de risco do nosso ambiente. **É como se estivessem dizendo para as crianças cuidado com as cobras, e deveriam dizer, olha o que nós fazemos para conseguir sobreviver, pode influenciar muito a natureza, o ambiente, a sociedade**. Assim, a gente pode encontrar uma cobra onde não deveria estar. Não sei se vocês entenderam o que eu estou tentando dizer? Essa segunda habilidade que eles modificaram eu acho que melhorou, mas precisaria aparecer a questão do aquífero Guarani. Como vamos falar de água em nossa região e no município e não deixar bem claro a questão do aquífero Guarani. Tudo bem, que falam do aquífero de forma geral no documento, mas deveria ser especificado nas habilidades. Estranho é que estamos nos referindo a energia e, o município não falou em nenhuma das habilidades do nosso parque eólico, da energia eólica.*

*Profa. F: Diferente do que aconteceu com a BNCC, sabemos quem construiu o referencial municipal. O que eu gostaria de saber é o motivo de não sermos convidadas a construir. Alguém aqui foi convidada? Eu, não.*

*Se o referencial ficou pronto lá por agosto de 2020 e, já tínhamos contato com a BNCC desde 2018, por que não ajudamos?*

### *7.2.1.20 Vigésimo ao Vigésimo Quarto Encontros*

No vigésimo encontro os professores foram convidados a analisar alguns planos de aula publicados na Revista Nova Escola. Como já tinham elegido a Unidade Temática “Matéria e Energia” como prioridade, nos detivemos na busca de planos de aula referentes a tal UT para os cinco anos do EF. No total foram garimpados 85 planos. Não tínhamos condições de analisar todos os planos, portanto nos detivemos em analisar um plano de aula para cada ano.

A dinâmica era simples: escolher um plano aleatoriamente, expor para o grande grupo, procurar elementos que o caracterizassem como sequência didática investigativa (ou não), no sentido de começar a promover a Alfabetização Científica. A ideia era verificar se as atividades propostas eram investigativas e, se nessas atividades conseguíamos identificar os eixos estruturantes da Alfabetização Científica.

No vigésimo primeiro encontro os professores tiveram a oportunidade de apresentar suas sequências didáticas, que iriam utilizar em suas salas de aula, para os colegas de formação. Foi um encontro de grandes trocas. Houve o compromisso de quem escutava de tentar qualificar, refinar, apurar as sequências. Assim como quem apresentava parecia transbordar de orgulho e satisfação com o planejamento.

Entre o vigésimo primeiro e o vigésimo segundo encontros tivemos um intervalo de três semanas. Quando voltamos a nos encontrar, no dia 10 de novembro de 2021, era o momento de compartilhar, contar como haviam ocorrido as atividades no chão da sala de aula, assim como promover as últimas discussões e análises.

Encerramos a formação continuada no dia 24 de novembro de 2021. No dia nove de dezembro entregamos os certificados para os professores que concluíram a formação continuada. No Anexo 3 apresentamos um dos certificados que foram entregues, selando assim um período de ricas vivências, trocas e aprendizados para todos os envolvidos na formação continuada, incluindo o pesquisador.

Se ainda há muitas instabilidades em relação a este novo momento da educação básica em nosso País, também há alguma segurança de que quando nos preocupamos, enquanto pesquisadores e pós-graduandos, com o professor que habita a sala de aula

conseguimos estabelecer um nível de sinergia indispensável entre Universidade e Escola.

### ***7.2.2 Análise e Construção de Categorias***

Após apresentar todos os encontros (alguns brevemente) que constituíram o Estudo II, nos deteremos em trazer as categorias que conseguimos construir, e que emergiram a partir das vozes, do diálogo, das argumentações, da entrega, da dedicação, do compromisso, do aperfeiçoamento do grupo de professores durante os encontros. Como explicitado todos os encontros da formação foram gravados e, nesse sentido, propiciou a escuta atenta e a transcrição das falas dos docentes. Também foram fontes de dados as entrevistas semiestruturadas realizadas com os professores que fizeram parte da amostra, que ocorreu seis meses após o término da formação continuada. Enfatizamos que, assim como no Estudo I, nossos achados são específicos para o grupo de professores que participou deste Estudo II, portanto, não têm a intenção de generalização.

Seguindo nosso referencial metodológico, utilizamos as estratégias da Análise Textual Discursiva (MORAES; GALIAZZI, 2007) para interpretar as falas e as reflexões dos professores que participaram da formação continuada que encerrou o ciclo da pesquisa-ação através dos diferentes momentos deste Estudo II. O advento da pandemia da COVID-19 forçou uma mudança em relação ao planejamento inicial, desenhado para ser todo presencial; também as contingências locais, como a realização de concurso público, que alterou a configuração do corpo docente do Município de Santana do Livramento, RS, fez com que não todo o grupo que compôs o Estudo I pudesse estar no Estudo II. Desta forma, aceitando as contingências, podemos assumir que se tratou de uma pesquisa-ação, por se estender no tempo, por manter alguns docentes do grupo do Estudo I na formação continuada do Estudo II, e por permanecermos em diálogo com a Secretaria de Educação do Município escolhido.

Como dito, os dados foram coletados a partir da transcrição das interações gravadas através do aplicativo *Zomm Meetings* e das entrevistas semiestruturadas (que foram gravadas em áudio e transcritas), além de anotações que constituíram diários de bordo do pesquisador e das tarefas entregues no ambiente virtual.

Conseguimos construir quatro categorias, embasadas em falas do próprio grupo pesquisado, quais seja: 1) Diálogo com a realidade dos professores; 2) Qualidade das

interações entre os professores; 3) Eixos estruturantes da Alfabetização Científica como referencial para analisar planos de ensino, e 4) Ensino por investigação como abordagem didática, uma possibilidade potencial no chão da sala de aula e agente de transformação das práticas pedagógicas.

Passamos a sustentar as categorias tipicamente com as palavras dos professores em formação continuada.

### ***7.2.2.1 Diálogo com a realidade dos professores***

A proposta de formação continuada promoveu um diálogo contínuo com a realidade dos professores; não estamos nos referindo somente a questões de adaptação de horários, quantidade de tarefas a serem executadas, condições estruturais das escolas, mas a interação também ajudou a superar desafios impostos pela Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017). Como já trouxemos neste texto da Tese, a BNCC na área de Ciências da Natureza busca assumir um compromisso com o desenvolvimento da Alfabetização Científica. Contudo, como não houve escuta aos professores na construção do documento, em última instância, cabe/caberá aos professores a tarefa de cumprir tal compromisso.

Na fala da Profa. B, notamos o que era a realidade dos professores em relação a Ciências para os Anos Iniciais.

*Profa. B: Esse compromisso que a BNCC assumiu nos pegou “com as calças na mão” [de surpresa], pois somos acostumados a trabalhar com Português e Matemática. Ciências, com esse compromisso, meu Deus! Durante a formação fomos nos alfabetizando cientificamente. Que alívio! (grifo nosso)*

Em passagens anteriores, neste texto, mostramos através de um dos resultados do Estudo I e por pesquisas levantadas na revisão de literatura (NIGRO; AZEVEDO, 2011, ROSA; DARROZ; MINOSSO, 2019; ROCHA; SOUZA; ROSA, 2021) que os professores dos Anos Iniciais do EF têm dificuldades de planejar e executar abordagens didáticas no sentido de promover a Alfabetização Científica. As falas que mostramos a seguir reiteram este ponto, e buscam valorizar a formação continuada e a possibilidade de adaptação às suas realidades.

*Profa. B: Enquanto profissionais da educação, estamos suscetíveis a constante mudanças, cabe a nós a busca por aperfeiçoamento para que*



possamos acompanhar tais mudanças. **Esta é a realidade, procurar acompanhar as mudanças e nos aperfeiçoarmos. Muitas vezes nos deparamos com a falta de tempo e de dinheiro para custearmos esse aperfeiçoamento.** O curso (referindo-se à formação continuada) chegou em um momento de mudança (implantação da BNCC), num período em que tínhamos tempo, pois estávamos em casa (pelo menos no início, depois era só uma questão de ajuste) e que não precisamos dispor de recursos financeiros, apenas a vontade de aprender. **Dessa forma dialogou perfeitamente com as necessidades e o momento.**

Profa. A: O curso foi muito prazeroso de participar, pois além de contribuir para o momento que estávamos vivendo, de pandemia e ao mesmo tempo, de implantação da BNCC nas escolas fazendo os planos de estudo, também respeitou o horário de trabalho com esse horário alternativo de início às 18h com tolerância para possíveis atrasos. Ao mesmo tempo, não teve uma carga de trabalhos que tornasse impossível participar do curso.

Profa. D: **Não adianta promover uma formação maravilhosa num horário incompatível, inviável para o professor.** Também não adianta propor atividades que sejam impossíveis de fazer, não pelo grau de dificuldade, mas pelo tempo que precisaríamos dispor para sua realização. Os dias que tivemos entre o planejamento do último plano de aula, sua aplicação e depois apresentação dos resultados para as professoras foi necessário para o êxito da proposta... nossa formação discutiu problemas reais do fazer pedagógico.

Profa. C: Acredito que fazendo refletir sobre a importância do que acontece a nossa volta, na nossa vida, fazendo-se observar e entender melhor os fenômenos que acontecem e buscando respostas para as dúvidas que surgem, porque **nesta realidade que estamos vivenciando, onde tudo praticamente vem pronto, investigar e buscar soluções para os problemas se torna bem difícil, mas o curso mostrou que ainda é possível instigar a curiosidade para melhorar o aprendizado.**

Profa. G: **O curso ampliou o pensar investigativo e científico, possibilitou com que eu repensasse algumas práticas, principalmente o meu entendimento sobre a Alfabetização Científica, "desacomodou" o meu pensar, me fazendo crescer.**

Prof. H: Para mim o curso foi muito importante, pois transcorreu justamente no momento em que eu iniciava a regência de classe. Entre muitos, **quero destacar um ponto de diálogo do curso com a minha realidade profissional. Ao desenvolver as sequências didáticas enquanto tarefa do curso, percebi o imenso campo de possibilidades que a investigação científica oportuniza.** Não apenas dar conta do currículo/conteúdo, como fazê-lo de forma diferente. Falo da "arte" de trocar o abstrato pelo concreto. De simplificar conceitos através do laboratório investigativo e assim melhorar a compreensão dos fenômenos em estudo. A realidade de escola pública municipal onde atuo, a qual possui recursos acanhados, não implicou em dificuldades para o desenvolvimento das atividades propostas durante o curso. Pelo contrário, o curso comprovou ser possível a realização da alfabetização científica independentemente dos recursos e da infraestrutura disponível.

Profa. E: O nosso curso possibilitou **ampliar visões que até então passavam despercebidas no nosso trabalho diário, neste caso a promoção da Alfabetização Científica.** Não é que não estivessem presentes, mas que não eram considerados os focos principais do ensino do ponto de vista da

*investigação científica. Com esse novo enfoque, pude melhorar consideravelmente minha atuação em sala de aula.*

Não apenas a adaptabilidade da formação aos horários e necessidades dos docentes emerge das falas, como também as estratégias da investigação científica que lhes permitiram perceber outros ângulos de visão e reflexões sobre sua prática, especialmente a construção e aplicação das sequências didáticas. A formação parece ter suprido lacunas da formação dos docentes, o que sugere a importância de, eventualmente, estendê-la a outros contextos.

### **7.2.2.2 Qualidade das interações entre os professores**

A dinâmica da abordagem didática utilizada na formação parece ter sido um fator importante para garantir a qualidade da interação entre os professores, pois estavam sempre procurando argumentos para construir explicações na tentativa de explicar/resolver as situações-problema relativas a conhecimento específico de Ciências, e de como ensinar Ciências. A argumentação a que nos referimos

[...] é argumentação em aula de ciências e, por isso, engloba mais do que apenas características linguísticas de uma forma de enunciar ideias, sendo um processo de avaliação de possibilidades, refinamento de explicações e justificativas. Todas essas características que se assemelham a práticas próprias da cultura científica escolar (SASSERON, 2015, p. 65).

Os relatos que trazemos na sequência buscam mostrar que os professores aprenderam sobre os objetos de conhecimento específico da unidade temática “Matéria e Energia”, especialmente com a participação dos colegas durante a abordagem didática, ou seja, eles estavam aprendendo sobre os objetos de conhecimento de Ciências à medida que estavam inseridos numa sequência didática.

*Profa. B: Foi muito importante aprender sobre Matéria e Energia com os colegas, com as dúvidas deles, com questionamentos, com as afirmações, que muitas vezes estavam erradas, mas para mim, além disso foi a forma como aprendi. Aprendi num processo investigativo, através de sequência planejada, onde eu como os meus colegas viramos alunos novamente. Foi prazeroso discutir os problemas, as vezes tinham colegas mais nervosos, até isso é importante para enxergar a importância da mediação. Teve alguns problemas propostos como o dos papéis saltitantes que eu não conseguia resolver sozinha na minha casa, eu esperava os colegas opinarem e se estabelecerem as discussões. Nessas situações eu me sentia imersa numa zona de desenvolvimento proximal. Algumas perguntas, embora eu soubesse a resposta, conseguia ver a origem das dúvidas dos colegas e não falo isso especificamente em ciências, mas também quando discutimos a Base de forma geral. Geralmente o colega te traz um outro*

ponto de vista, que é fruto dos seus saberes. Ele traz formas diferentes de resolver um problema de chegar a um resultado.

Profa. A: **O importante das perguntas, minhas e dos colegas, é que conseguíamos avançar em relação ao senso comum**, aprendíamos, nossas explicações eram lapidadas. Nós, professores sempre nos preocupamos com as explicações, nesta abordagem elas são construídas coletivamente, não vem prontas, não são dadas. Vamos construindo os saberes, pois a proposta didática nos instiga procurar argumentos para construir explicações.

Prof. H: O professor unidocente meio que se isola no fazer a regência, na formação perdemos o medo de perguntar, de nos expor, éramos levados a participar porque os problemas eram interessantes. Eu **suprimia minhas dificuldades a partir do que os colegas colocavam**. Mas, não é só isso é além disso, **as perguntas ajudavam a melhorar a compreensão até mesmo dos conceitos que eu já sabia**, pois promoviam respostas que ajudavam a aperfeiçoar, promoviam outras concepções sobre o mesmo fenômeno. No nosso caso além de avançarmos no entendimento de conteúdos de ciências, avançamos nas questões que estabeleciam, procuravam estabelecer relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente. Quando a **professora A perguntou** se o que estava fazendo reproduzia ações de cientistas e, obteve como resposta um sim, **comecei realmente a entender a alfabetização científica**, faltava este insight. A dinâmica de quebrar o gelo da AC é muito bem pensada, brota muita coisa, melhora a compreensão.

Profa. E: **Lembro até hoje o quanto foi difícil avançar no entendimento sobre as imagens invertidas, como foi significativo entrar para dentro daquela enorme câmara escura e, a partir de lá de dentro estabelecer uma conversa, um debate** do que realmente eu estava vendo **com minhas colegas**.

Profa. D: A interação era obtida **a partir das opiniões, das perguntas dos colegas principalmente na hora de dizer como foi feito, porque foi feito e que relações poderíamos traçar**. Um dizia uma coisa, outro dizia outra coisa e com a mediação **íamos avançando**. Falamos muito. Chegamos ao ponto, de com a câmara fechada, reconhecemos os colegas pela voz.

Profa. C: **...as vezes temos um pensamento, um entendimento sobre um assunto de Ciências, temos até o momento aquilo engessado na nossa cabeça** (sempre pensei sozinha), **mas no momento que tu ouves outra pessoa, mesmo ela tendo uma posição, opinião parecida com a tua, ela pode falar de uma outra forma que facilita a construção da solução, íamos analisando o que cada pessoa falava e começa a ver coisas diferentes daquilo que eu já sabia e daquilo que eu não sabia**. Tu começa a sentir diferente, a ver sobre diferentes pontos de vista.

Profa. G: Às vezes o que estava por de trás de um problema, como no caso do ovo era simples, estava dentro do meu repertório de conhecimento. Já o que estava por de trás da luz negra, nem desconfiava. As duas situações são importantes, na primeira eu **ajudei muito os colegas na construção do entendimento sobre densidade**, mas também **me ajudei** pois precisava ficar raciocinando muito. Já na questão da luz negra **fui ajudada a partir dos questionamentos dos colegas**, foi importante relacionar com medicina. (grifos nossos).

Como já salientamos, eram as trocas dialógicas instigadas pela própria dinâmica da abordagem didática que promovia a aprendizagem. Contudo, percebemos que a horizontalidade das interações foi o gatilho que desencadeou e continuou

auxiliando e retroalimentando esse processo investigativo. Os professores adquiriam confiança, sentiam-se à vontade para interagir, pois percebiam que estavam num ambiente horizontal, no qual não sofreriam apontamentos, julgamentos, nem seriam classificados em seu saber (saber mais ou saber menos) Ciências. Expressões que emergiram como “inquietações comuns”, “necessidades comuns”, “dúvidas comuns”, “estar no mesmo barco” parecem marcar este ponto.

Profa. F: *As **perguntas dos colegas**, às vezes mesmo não sendo muito complexas, expressavam inquietações comuns, necessidades comuns que rntecem a todos nós, mesmo sendo professores. De certa forma, embora com diferentes anos de experiência, mostravam que poderíamos aprender juntos. Era como se uma dúvida fosse apoio para outra, ajudava a construir um entendimento.*

Profa. A: *Às vezes a **pergunta já passou por nossa cabeça, a gente fica com vontade de perguntar, mas tem vergonha**. Ficamos pensando que aquilo é básico e que não sabemos o básico. Com a pergunta do colega, tiramos um peso das costas, pois a minha dúvida, era a dúvida dele. Mas, o que é mais fácil numa formação de Ciências para os professores de anos iniciais é **encontrar professores com dúvidas**.*

Profa. E: *Para mim que tenho certa afinidade com Ciências da Natureza as perguntas dos colegas foram importantes, imagina para os colegas generalistas? As **perguntas nos aproximam, mostram que estamos no mesmo barco**, não um barco furado, mas num barco que procura atingir novos portos, mais seguros. Era isso, a cada pergunta uma nova discussão, novos esclarecimentos, novos portos...*

Prof. H: *Será que o que eu vou perguntar não é elementar demais? Será que não vou passar por ridículo? **Foram as perguntas dos meus colegas que me deram coragem para fazer as minhas perguntas**. Percebia que muitas dúvidas deles eram as minhas.*

(grifos nossos)

É indispensável perceber que os professores estabeleceram e qualificaram suas interações e, assim, ampliaram seus conhecimentos sobre determinados objetos de conhecimentos, pois assumiram em muitos momentos o papel de alunos, isto é, experimentaram, vivenciaram ativamente as sequências de ensino, como supunham ocorria com seus alunos. A abordagem didática com o intuito de promover a Alfabetização Científica na acepção de Sasseron cobra do indivíduo uma posição que se afasta da passividade. Suas falas parecem indicar que se ficassem na posição de professores, até mesmo como mediadores da proposta, perderiam a oportunidade de construir (mesmo num espectro pequeno de Matéria e Energia que trabalhamos) seus conhecimentos relativos a esta unidade temática.

Prof. H: *Estamos tendo o contato direto com a Alfabetização Científica na prática, ou pelo menos na maneira de tentar proporcioná-la, estamos tendo a oportunidade de observar pelos nossos próprios sentidos*

*enquanto alunos. É tipo dois em um, ao mesmo tempo que aprendemos sobre um objeto de conhecimento, já vivenciamos as etapas para tentar promover a Alfabetização Científica.*

Profa. C: *Eu precisei **participar de algumas sequências didáticas como aluna para aprender alguns assuntos específicos de Ciências** como visão e luz, eu não sabia que tantas relações poderiam ser estabelecidas. Foi revelador observar a imagem invertida e, entender as causas.*

Profa. E: *Quando tínhamos que resolver um problema, através da demonstração científica ou do laboratório científico **assumíamos sem perceber a postura de alunos, inclusive na produção de burburinhos, que gentilmente era controlado pelo professor.** Até isso foi importante perceber mesmo sendo professora de Biologia.*

(grifos nossos)

Percebemos que a qualidade das interações não se restringiu apenas à esfera dos professores, eles conseguiram ampliar essas interações também com a comunidade em que estavam inseridos.

Profa. F: *O senhor sabe que eu trabalho numa escola do interior, longe da cidade, muito longe. Às vezes por causa do tempo e da distância só consigo ir lá no máximo três vezes na semana, as vezes menos... Nós estávamos estudando microrganismos, através de uma sequência investigativa, estávamos criando os fungos nos pães e, fomos avançando, avançando chegamos nos vírus e, claro, nas vacinas. **Após termos construído uma tabela com os vírus mais conhecidos, lancei o questionamento: o que precisamos fazer para combater os vírus?** Nesse momento a conversa foi difícil, pois uma das alunas do primeiro ano disse o que era a vacina e, outros afirmaram que era bobagem em função da crença religiosa (na comunidade existem algumas igrejas com posições contrárias à vacina). **Tentei fazer a mediação, utilizei vídeos, desenhos e reportagens. Durante a aula fiquei sabendo que no outro dia, o postinho de vacinação estaria na escola. Resultado ou não da nossa aula, na segunda-feira, vários alunos levaram a carteirinha mostrando que tinham feito a vacina da Covid-19.** (grifo nosso).*

O relato da Profa. F mostra que a ela conseguiu manter um distanciamento crítico, pois ela estava ouvindo o que a comunidade dizia (“as vacinas não são necessárias”), mas encontrou argumentos embasados na Ciência (pesquisas que apresentam dados da eficiência das vacinas) e continuou sua aula tentando mostrar que outras pessoas pensavam diferente e porque pensavam diferente. Entendemos que a distância crítica utilizada pelos professores reflexivos pode/deve ser adotada com maior ênfase ao trabalharem temas de Ciências da Natureza. Nessa passagem [relatada pela Profa. F] também ficou claro o quanto as três dimensões da profissionalidade docente se articulam: a professora tinha competência profissional (que possivelmente foi lapidada na formação continuada, dado que estava trabalhando com o ensino investigativo) que sustentou o distanciamento crítico, que, por sua vez, amparou a sua tomada de decisão quanto à obrigação moral, afinal mesmo bombardeada de opiniões

contrárias continuou tentando/querendo o melhor para o seus alunos [neste caso, seria a vacinação].

Ainda que tenhamos no Estudo I e na etapa inicial do Estudo II problematizado a BNCC (BRASIL, 2017), enquanto currículo nacional que se impôs, possivelmente desconsiderando contextos e necessidades locais, é importante reconhecer a diluição de conhecimentos de Ciências desde os anos iniciais da escolarização.

### ***7.2.2.3 Eixos estruturantes da Alfabetização Científica como referencial para analisar planos de ensino***

Em dois momentos durante a formação ficou muito claro que os eixos estruturantes da Alfabetização Científica se constituíram num referencial para o planejamento e avaliação de sequências de ensino investigativas que pretendiam começar uma caminhada para promoção da Alfabetização Científica. Poderíamos ir um pouco além, e afirmar que foi a partir das discussões em torno dos eixos estruturantes que realmente se estabeleceu o entendimento dos professores em formação continuada sobre Alfabetização Científica.

Quando no parágrafo anterior nos referimos a dois momentos, podemos quantificá-los em aproximadamente metade dos encontros da formação. Nesses dois momentos estiveram incluídas a construção, a análise, a apresentação e a discussão e eventual reconstrução de abordagens didáticas com cunho investigativo. Os excertos que trazemos mostram o quanto os eixos estruturantes guiaram a análise e o replanejamento das propostas investigativas que os professores construíram durante a formação continuada.

*Profa. C: Uma abordagem didática que planejei pode parecer adequada para mim, mas insuficiente para algum colega. Sempre tentei mostrar que estava condizente com os eixos estruturantes, nesse processo se estabelecia as discussões do que cada professor entendia. Às vezes foi necessário reescrever a problema inicial, pois os colegas não estavam entendendo. Foi um ir e vir importantíssimo.*

*Profa. D: Surgiam outras propostas dentro minha própria proposta, principalmente quando os colegas tentavam verificar que atividades correspondiam a determinado eixo. Particularmente, gostava de discutir o terceiro eixo, tentávamos ficar imaginando que relações seriam propostas em Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente. Foi importante discutir a questão das caturritas. Ora, contrabando, ora, pode ser abatida.*

Prof. H: *Quando apresentamos temos o feedback dos colegas. Lembro que no começo das apresentações se estabelecia o silêncio dos colegas, até que começamos a fazer a leitura das propostas através de um viés investigativo. À medida que as apresentações avançaram e **tentávamos mostrar que a sequência investigativa foi construída a partir dos três eixos estruturantes, as perguntas davam o tom da conversa.** As maiores discussões eram estabelecidas em torno do 2º e do 3º. Não discutíamos muito em relação aos conhecimentos básicos, mas em relação a compreensão da natureza da ciência a coisa pegava fogo. Sempre ganhei muito com as relações que os colegas procuravam estabelecer entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente.*

Profa. E: *Apresentar a proposta para os colegas era importante, principalmente porque eles buscavam identificar os eixos estruturantes da Alfabetização Científica. Algumas perguntas eram recorrentes: onde está o segundo eixo? Além de apresentar a proposta precisávamos indicar em quais atividade estavam os eixos. Quando os colegas diziam que trabalhariam de outra forma, ou que tinham lido algo a respeito, mas que ainda não tinham aplicado, traziam visões que contribuía.*

Profa. A: *Sentia orgulho em apresentar a proposta investigativa, era a minha proposta. **Era o momento de mostrar para os colegas como articulamos os eixos estruturantes.** Todos os apontamentos ou as tentativas de apontamentos levavam em consideração um referencial teórico.*

Profa. F: *Gostava de ter a oportunidade de expor para ver se alguém não concordava, se tinham outra visão. **Precisa olhar os eixos.***

Profa. B: *De repente o professor pensou quase o mesmo caminho que o meu, afinal, estávamos propondo sequências didáticas para mesma unidade temática e as vezes para o mesmo objeto de conhecimento, mas um detalhezinho diferente e este pequeno detalhe poderia ser a grande diferença. Esse detalhe era a forma de apresentar o problema, de selecionar os materiais concretos para a resolução do problema... Claro que estou me referindo aos planos que apresentamos num ponto mais avançado do curso, pois no começo nossa **maior preocupação era identificar os três eixos estruturantes.** Ficamos craques em identificar eixos.*  
(grifos nossos)

Algumas professoras utilizaram o ensino por investigação para ampliar os seus conhecimentos específicos em Ciências. Elas parecem ter encontrado uma forma de aprender a partir do ensino por investigação.

Profa. D: *A minha sensibilidade para trabalhar com mais profundidade determinado assunto depende do entendimento que tenho a respeito do assunto e do quanto julgo ser importante para minha turma. **Quando eu entendia que o meu conhecimento era insuficiente buscava estudar planos de aula investigativos para aprender sobre o assunto, geralmente busca em revistas online.** Eu seguia a proposta do plano não com os meus alunos, mas para eu aprender.*

Profa. B: *Conseguimos avançar muito em relação a vários objetos de conhecimento de Matéria e Energia e, também em relação ao planejamento das sequencias. Por vários momentos precisei preparar aula de ciências*

*com as outras unidades temáticas, com assuntos que eu não tinha grande aprofundamento, mas pelo potencial da turma precisava ir além. Aceitei a sugestão da minha colega e comecei a estudar através de planos prontos. Basicamente eu tentava resolver o problema ou a questão proposta, em seguida tentava justificar. Logo após buscava o aprofundamento em textos da área. Os livros de ensino médio ajudavam muito.*

**Profa. C: *Para trabalhar com o ensino por investigação, preciso planejar (não é possível apenas abrir um livro), para planejar eu preciso conhecer o objeto de conhecimento. Muitas vezes eu sei o objeto de conhecimento até uma determinada profundidade, mas acho que as crianças irão questionar além do que eu sei. Começo então a pesquisar planos de aula investigativos, primeiro para eu aprender, durante a aprendizagem eu vou organizando uma espécie de mapa conceitual, esse seria o meu equivalente ao registro dos alunos.***

(grifos nossos)

Assim como os eixos estruturantes da Alfabetização Científica se mostraram essenciais no planejamento, análise e replanejamento das sequências didáticas propostas pelos professores, também foram um importante referencial na análise dos planos de aula de uma revista *online* e, planos em geral.

Apenas para orientar a reflexão, trazemos aqui os três eixos estruturantes propostos por Sasseron (2008) e que optamos em trabalhar na formação continuada deste Estudo II:

- i) **a compreensão básica de termos e conceitos científicos fundamentais**  
(conceitos-chave dos conteúdos curriculares da ciência);
- ii) **a compreensão da natureza da ciência e dos fatores éticos e políticos que circulam sua prática**  
(ciência como um processo em construção)
- iii) **o entendimento das relações entre ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente**

Ciência como um processo não salvacionista; envolve aspectos sociais.

*Profa. B: Esse material pode enriquecer o nosso trabalho, inclusive poderá até nos orientar, mas eu preciso entender e interpretar a proposta. Ler os planos de Ciências, as sequências didáticas eu sempre as li, mas só comecei realmente a considerá-las, a enxergá-las quando vesti os óculos da Alfabetização Científica. Percebi o que os planos queriam trabalhar quando busquei identificar neles os 3 eixos estruturantes.*

*Profa. A: Agora nós conseguimos analisar qualquer plano que procure a Alfabetização Científica através da investigação científica. Os três eixos nos dizem muito. Consigo analisar até os planos dos meus colegas na escola, dou sugestões, virei uma consultora. (risos)*

*Profa. E: Olhar os planos das revistas, assim como os planos no próprio livro didático devem ser feitos utilizando algum referencial. Revistas, livros didáticos utilizam muitos desenhos e propostas de experimentos para*



*ganhar nossa atenção. Eles sabem que a maioria são professores generalistas. Vou tentar explicar, quando vou olhar um plano de aula de Ciências e ele diz que está de acordo com a BNCC já tento analisá-lo pensando que o mesmo deve ter um compromisso com a Alfabetização Científica. Vejo se ele começa por um problema, se garante conhecimentos básicos para o entendimento do assunto, se promove discussões ou atividades que remetam a figura de cientistas e por fim se procura estabelecer questões que envolvem CTSA. Caso o plano não contemple os eixos, não quer dizer seja horrível, apenas não contempla na íntegra a AC.*

*Profa. D: É importante ter acesso as várias fontes para consultar. Tudo depende de que olhar vou utilizar, no nosso caso sempre analisamos as propostas a partir dos três eixos estruturantes. No começo não foi fácil, era uma nova cultura. Fomos nos familiarizando com os termos e sei como uma proposta didática pode promover a Alfabetização Científica. Outro ponto importante a sequência investigativa proposta na revista pode almejar a AC, mas pode não estar adequada a minha realidade. Assim se eu quiser utilizá-la vou ter que adaptar ao meio que estou inserida, caso contrário não fará sentido.*

*Profa. C: A primeira impressão ao olhar os planos da revista é que eles são organizados. Mas, como relataram a maioria das colegas eu não sabia enxergar o que os planos traziam. Aprendemos a analisar os planos e, portanto, como na investigação científica que procurava promover a Alfabetização Científica, conseguimos nos posicionar em relação aos planos. Feito essa observação, comecei a perceber que muito do que era proposto nos planos eu fazia, mas fazia solto sem uma organização, sem encadeamento. Por exemplo, eu fazia um experimento, mas não como o proposto numa demonstração investigativa, num laboratório investigativo. Aprendi a tornar uma aula tradicional em uma sequência investigativa que associasse a Alfabetização Científica.*

*(grifos nossos)*

Para além da compreensão e aplicação dos eixos estruturantes da Alfabetização Científica nas tarefas que marcaram a formação continuada, as falas dos docentes parecem revelar como foram adquirindo familiarização, experiência e criticidade para analisar sequências e planos de aula, aspecto indispensável para assumirem o papel de protagonistas, se aproximando de intelectuais críticos na implantação de mudanças curriculares, como a que vivemos neste momento. A aquisição dessa autonomia, segundo Contreras (2002), pode ser um caminho, talvez o único, capaz de transformar as práticas educativas e própria educação.

#### **7.2.2.4 Ensino por investigação como abordagem didática, uma possibilidade potencial no chão da sala de aula e agente de transformação das práticas pedagógicas**

Percebemos nas falas e relatos que lastrearam as categorias precedentes que a formação continuada foi, da óptica do grupo, muito apreciada, mas era preciso de certa

forma colocá-la a prova, ou seja, os planejamentos didáticos para o ensino de Ciências precisavam chegar até seus alunos, ao chão da sala de aula. Este quesito foi atendido na medida em que os planos realmente foram aplicados.

Os professores constataram na sua própria prática de sala de aula os efeitos do ensino investigativo, e puderam perceber que não se trata de um “método eficaz” de ensino, adequado para determinadas situações, pois se assim fosse estaríamos fomentando a ideia de professor como especialista técnico. A racionalização técnica e a burocratização crescente culminam na rotinização do trabalho e impedem o exercício reflexivo, como nos alerta Contreras (2002, pp. 41-41). O ensino investigativo é uma abordagem didática porque pode ser colocada em prática nas “mais distintas aulas, sob as mais diversas formas e para diferentes conteúdos”, desde que seja “realizado pelos alunos a partir e por meio da orientação do professor.” (SASSERON, 2015, p. 58).

Os recortes de falas e/ou de seqüências didáticas que apresentamos na seqüência pretendem mostrar o quanto vários elementos de uma abordagem didática investigativa estiveram presentes nas aulas de Ciências dos professores que participaram da formação, assim como foram ocorrendo transformações nas suas práticas didáticas.

Utilizamos parte da atividade realizada pela Profa. F com intuito de mostrar como ela trabalhou, a partir de um problema junto a uma turma de 1º ano, a unidade temática “Matéria e Energia”; o objeto do conhecimento foi: características dos materiais. Os seguintes elementos do “ensino por investigação” podem ser notados: o problema, as hipóteses, a testagem das hipóteses, a utilização de um vídeo de forma investigativa.

Conforme a professora relatou para o pesquisador e demais colegas de formação num dos encontros que buscava discutir como foram as aulas de cunho investigativo, a proposta surgiu a partir de um trabalho anterior realizado com a turma sobre “O Sítio do Pica Pau Amarelo”. No trabalho os alunos já tinham pesquisado sobre os personagens e suas características aliadas à função de leitura e escrita. Apresentamos aqui a parte inicial que versa sobre o problema.

*Profa. F: Comecei a proposta didática apresentando o seguinte problema, ...: De que é feito o caldeirão da Cuca, a boneca Emília e o visconde de Sabugosa? Como essa temática é familiar às crianças, elas responderam com propriedade sobre a Emília ser de pano e o visconde ser um sabugo de milho, mas sobre o caldeirão surgiram hipóteses diferentes. Poderia ser de papelão, mas aí ele iria queimar no fogo; então disseram que era de ferro ou do que é feito a panela da mãe, mas o caldeirão é preto, então não é do mesmo material que a panela. “- O caldeirão é de ferro, as panelas eu não*

*sei se também é de ferro” ...” -umas são, mas outras não...é daquele outro metal...” Então, levantei outras questões: de que é feito o papel do caderno ou o papelão, o vidro, o plástico? Depois de levantarem várias hipóteses..., nós assistimos alguns vídeos da “Kika, De onde vem?”. É um desenho animado sobre uma menina que questiona várias coisas; seu interesse principal é saber de que lugar as coisas vem? Qual é a origem? ... (grifo nosso)*

As falas das professoras que são apresentadas na sequência também reforçam, em seus entendimentos, a importância dos problemas nas abordagens didáticas investigativas.

*Profa. C: **Começando por um problema os alunos se envolvem mais, pois chama mais a atenção deles, e a gente consegue seguir uma sequência de ensino investigativa mais tranquila, no sentido de eu sei o que fazer, mas não tenho ideia de onde vamos chegar. Fica significativo para a vida deles.***

*Profa. D: **Partindo do problema a gente desperta a curiosidade dos estudantes, assim como o senhor despertou a nossa curiosidade com as questões dos papéis, da bússola maluca..., mas, às vezes eles mesmos trazem os problemas. Antes eu não conseguia perceber a riqueza dos problemas que surgiam. O problema proporciona interagir com os alunos principalmente quando eles ficam discutindo dentro do grupo como é possível resolver o problema, é fácil chegar nos alunos quando eles estão em grupos, é claro que isso eu notei após a pandemia. Quando resolvem um problema, os alunos se sentem importantes, valorizados.***

*Profa. E: **Uma situação rotineira em sala de aula é apresentarmos tudo pronto para eles, então, ao começar por um problema os alunos precisam pensar, fugimos a regra. Quem sabe este espírito investigativo que começamos a desenvolver não os levará a resolver situações da vida real. Quem sabe no futuro um dos meus alunos possa desenvolver algo importante como válvulas para respiradores. Quem sabe eles consigam decidir por eles mesmos a importância de tomar vacinas.*** (grifo nosso)

Existem situações em que o professor identifica que o ato de registrar (em diário) também é um elemento importante da construção da aprendizagem durante todo o processo. Na situação em análise, a profa. G mostra como os registros auxiliaram sua prática em sala de aula. Identificamos que a professora procurou oferecer condições para que os alunos resolvessem o problema sugerido. Outro ponto importante é que ela identificou junto aos alunos quais seriam as variáveis importantes para justificar e entender o fenômeno. Contudo, este não era o grande objetivo da proposta, que buscou chamar a atenção de que mesmo garantindo as mesmas condições (água, luz etc.), plantas da mesma espécie germinam em tempos diferentes e se desenvolvem também em tempo não idêntico. A ideia surgiu de uma realidade da sala de aula, ou seja, crianças com diferentes tipos de cabelo estavam sofrendo *bullying*. A escolha do material didático, que no caso do ensino investigativo é

importantíssimo, foi excelente: ao optar por sementes de alpiste, escolheu uma planta que ao germinar “parece que crescem cabelinhos”.

*Profa. G: Estou trabalhando com eles um objeto de conhecimento que não é do 1º ano; é do 2º ano. A questão era: todas as plantas vão se desenvolver da mesma forma? Estamos trabalhando com semente de alpiste. Não queremos olhar apenas a questão da quantidade de água, de terra, de luz, queremos trabalhar a diversidade. Quando o alpiste começa a germinar não estou preocupada em identificar as partes das plantas, isso fazemos depois; a ideia é ir registrando no diário o que eles notam cada dia que chegam na aula e cada vez que têm que fazer alguma coisa na plantinha. Eles registram através de desenhos ou forma escrita, mas sempre colocam a data. Pelo registro e pelo dia a dia da plantinha, procuro fazer com que eles percebam que até com as plantas existe diversidade; todas são sementes de alpiste, era a mesma terra, mas não germinaram da mesma forma. Assim, fazemos a relação que cada pessoa é diferente, se não conseguimos uniformidade com as plantas não conseguiremos com as pessoas.*

*(...).*

*É muito importante o ato de registrar, pois por exemplo nas figuras eles vão aprendendo a ler as imagens, assim desde o começo nas plantinhas eles verificam o que já foi feito, comparam os desenhos e suas respectivas datas, assim fazem o feedback de todo o processo que eles vivenciaram. Percebo que ficam encantadíssimos com todo o processo que está acontecendo com a plantinha. Eu fico encantada com o que acontece com eles, mas noto que se eles não anotarem, passo o tempo e os detalhes se perdem... assim fica o registro. Também organiza o pensamento, peço que eles coloquem no papel o que fizeram, dia a dia. Mostro que a data é importante para olhar as etapas.*

*(grifo nosso)*

Em suas falas, é possível perceber que a Profa. G não ensina apenas Ciências. Ensina valores e pode ser um bom exemplo de atividade que permite discutir educação para as relações étnico-raciais (BRASIL, 2004) nos Anos Iniciais do EF, tema tão carente na legislação do Referencial Curricular Gaúcho (MASSONI; ALVES-BRITO; CUNHA, 2021),

Apresentamos na sequência um excerto de parte de uma sequência de ensino investigava (pode ser verificada no Anexo 4) realizada pela Profa. A, que demonstra como ela desenvolveu com seus alunos a questão da “construção coletiva de um texto” e do registro através de desenhos. Também mostramos a percepção e posição de algumas professoras em relação aos registros feitos pelos alunos.

*Profa. A: A partir de todas as questões e respostas sobre luz envolvidas até o 3º momento, criamos um texto coletivamente no quadro. Eles iam respondendo e a professora ia polindo e escrevendo o texto para que todos copiassem; e depois, fechamos essa parte com registro através de desenho. Cada aluno recebeu uma folha branca e dividiram a folha em três partes. Em cada parte, tinham que desenhar o que viram na sala escura com a luz apagada, com a luz negra e com a luz branca. Alguns deles desenharam o que viram com a lanterna também.*

Profa. D: *Os registros são importantes, pois percebemos até onde cada estudante conseguiu chegar. Nestes desenhos as vezes conseguimos observar as relações que eles fizeram entre tecnologia, sociedade e ambiente.*

Profa. E: *Assim, quando os alunos escrevem, desenham, eles estão registrando, mostrando o que ficou sobre o que foi trabalhado e temos uma noção do que é preciso retomar e até mesmo avançar. Além disso, a produção de textos desenvolve a alfabetização na língua materna. Tem momentos que eles misturam frases, desenhos... tudo bem, o importante é registrar o que aprenderam e como aprenderam. No 1º e 2º ano os alunos estão em processo de alfabetização na língua materna, surgem muitas dúvidas em como escrever determinadas palavras que apareceram nas explicações, é um ótimo momento para dar prosseguimento à alfabetização, as palavras são carregadas. Palavras carregadas de sentido são palavras geradoras conforme Paulo Freire.*

Profa. B: *Nós sabemos que existem diferentes maneiras de aprender e de mostrar o que se aprendeu. Para os professores olhar um registro mostra o que foi construído..., mas tem algo que percebi, é muitas vezes é na hora que os alunos estão registrando que o entendimento mais profundo acontece, fica buscando argumentos para conectá-los.*

(grifos nossos)

As perguntas, assim como os problemas, são fundamentais para o desenvolvimento adequado de uma sequência didática investigativa. Nas falas das professoras e em pequenos recortes de texto das atividades por elas planejadas e realizadas junto as suas turmas, fica nítido essa importância.

Profa. G: *quando surge o questionamento deles eu faço outro questionamento, aproveito as hipóteses que eles trazem tentando instigar o máximo. Quanto mais vontade de saber eles tiverem, melhor.*

A Profa. A expressa bem como as perguntas são utilizadas para a construção do conhecimento (o texto pode ser verificado na íntegra no Anexo 4).

Profa. A: *Depois que terminaram os palitoches, as professoras fizeram as seguintes perguntas: **Como faço para produzir sombra? Do que eu preciso?** Rapidamente responderam que precisavam de luz. E ao mesmo tempo, perguntamos: **O que é a sombra, já que precisamos de luz? Precisamos de luz onde? O que aparece quando colocamos luz num objeto? A partir dessas questões conseguiram chegar à resposta de que a sombra é a ausência de luz que utilizaram como linguagem “falta” de luz. Perguntamos também se o objeto poderia ser iluminado de qualquer ponto para produzir a sombra ... demonstrando a eles foram respondendo que não, somente se fosse na frente dele. Nesse momento, perguntamos se os raios de luz são retos ou fazem curvas.** (grifo nosso)*

Um pouco acima (no início desta seção) a Profa. F nos mostrou como começara sua sequência de ensino investigativa. Agora, avançando para outro momento da mesma proposta, ela nos mostra que promoveu relações entre CTSA

(Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente), mas em nenhum momento desconsidera as hipóteses levantadas pelas crianças.

Profa. F: *Eles ficaram surpresos em saber como são feitos o papel, o vidro, o plástico...eu aproveitei o momento para falar sobre a reciclagem e o reaproveitamento das coisas, pois as matérias primas podem terminar, então precisamos pensar em o que fazer para melhorar a situação. Uma das crianças comentou que o seu avô junta garrafas e latinhas para vender, eu mostrei sobre a reciclagem desses materiais, ele relatou ser importante o que o avô faz porque recebe dinheiro para a família e melhora a limpeza da cidade. Foi muito interessante e surpreendente a forma como eles levantavam as hipóteses e questionavam sobre os materiais. Quando eu desenvolvi a proposta a partir do Sítio do pica-pau Amarelo, eu pensei que eles se interessariam, mas superou as minhas expectativas!* (grifo nosso)

Trazemos o relato da Profa. B para mostrar qual era o seu entendimento sobre propor, buscar, promover relações entre CTSA antes da formação, e como foi mudando com o desenvolvimento dos encontros. Também registramos a posição de outros docentes. Este também pode ser considerado um ponto de aprofundamento da consciência reflexiva dos professores que participaram da formação continuada.

Profa. B: *Eu tinha muito a questão de que tudo estava em caixinhas, tudo separado em compartimentos; agora consigo enxergar o todo. Sinceramente não sabia a importância de buscar as relações entre CTSA e que este buscar ajuda os alunos a se posicionarem, procurarem, darem respostas conectadas, estabelecendo relações.*

Profa. C: *Estabelecer as relações entre CTSA é importante para que a gente (professora e alunos) aprenda para a vida, para saber se posicionar e, não para sair esbravejando, resmungando para qualquer coisa. Ou, simplesmente virar a cara pra determinados posicionamentos.*

Prof. H: *As relações entre CTSA é o meu grande desafio quando estou planejando, fico pensando: será que vamos conseguir estabelecer as relações? Os alunos sempre discutem algo, precisamos estar atentos ao que eles falam para irmos costurando as relações. Estamos tentando estabelecer que o que estamos vendo faz parte da vida deles. Ficou claro que os eixos vão se transformando como vamos executando a aula.*

Profa. D: *Os estudantes precisam se tornar sujeitos ativos, isso é muito trabalhado procuramos estabelecer relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente. Quando discutimos na sequência didática os vários tipos de poluição visual, eles já se posicionavam quanto ao número de cartazes na sala de aula e na escola, mas falaram principalmente da poluição deste monte de fios que ficam pendurados nos postes. Tem um deles que falou que concorda com um vereador que vai mandar arrancar todos os fios pendurados. Ele estava se referindo a um projeto de lei que está transitando na câmara de vereadores.* (grifo nosso)

Profa. E: *Hoje percebo que as relações CTSA em várias ocasiões surgem espontaneamente, sem eu precisar encaminhar, até mesmo quando os alunos estão utilizando os materiais para resolver algum problema. Isso aconteceu quando meus alunos do primeiro ano estavam utilizando cano de pvc, papeis e lã... a menina relacionou com a chapinha da mãe, outro*

*falou que é difícil tocar no pai quando ele vem da rua (o pai dele é mototáxi).*  
(grifos nossos)

Temos vários indicativos de que a formação continuada mudou, transformou o dia a dia do professor com relação às suas práticas relacionadas ao ensino de Ciências, e levou o ensino por investigação para o chão de suas salas de aula. Estamos falando de transformações possíveis, coerentes, responsáveis e conscientes como procuramos mostrar nos extratos aqui transcritos. O transformar neste caso específico é sinônimo de qualificar o fazer pedagógico e colocar elementos para a autonomia profissional dos professores. É um qualificar sem tirar os pés do chão da sala de aula, ou seja, proposto para a realidade do professor.

As vozes que são apresentadas a seguir buscam reiterar esses achados, que emergiram das entrevistas semiestruturadas, que se deram seis meses após o encerramento da formação continuada. Não queríamos que as professoras e o professor estivessem respondendo ainda sob o efeito de uma relação extensa como foi a formação continuada; queríamos que eles tivessem um longo tempo para pensar, para respirar, para refletir.

*Prof. H: Antes da formação já notava que as crianças não percebiam fenômenos simples do dia a dia, qual conceitos simples que estavam guardados atrás de coisas simples, como por exemplo, utilizar uma alavanca para tirar um prego. A **formação trabalhada a partir da pesquisa, da compreensão, mostrou que as crianças não percebiam pois não eram estimuladas a perceber.** Aprendemos a olhar o fenômeno e ver que ele está no nosso cotidiano. Este tipo de formação da conta de o **professor superar objetos de conhecimento que antes estavam distantes, permitindo também aplicar esta forma de ensinar a outros componente.** O curso foi uma tábua de salvação em Ciências, me deu sim, instrumentos para ser mais seguro.*

*(...)*

*Antes do curso eu só ficava nos objetos de conhecimento, mal contemplava um dos eixos estruturantes. Então, não sabia da importância, da possibilidade de trabalhar para atingir a Alfabetização Científica. **Aprendi a criar circunstâncias para trabalhar com ciências, que estou carregando para outras disciplinas.** A ideia antes era pegar o livro didático, a BNCC e ir tocando. Mas, aprendi uma possibilidade nova, que dá trabalho na mesma proporção que ajuda a aprender. Todas as aulas planejadas na perspectiva do curso, eu passo mais tempo planejando do que dando a aula. Nós aprendemos e nos enxergamos fazendo a diferença quando percebemos que o aluno realmente está aprendendo e, aprendendo melhor*

*Profa. G: A importância atribuída às aulas de Ciências antes da formação era tipo uma nota cinco. Eu não sabia que de certa forma tinha pequenos traços de Alfabetização Científica no meu fazer. Comecei a trabalhar com mais objetividade quando fui avançando na capacitação, eu me **dei conta isso é Ciências?! Realmente isso aí é investigação?! Comecei a valorizar mais, comecei a perceber melhor.** Daí sai de 5 para 9, pois se eu for*

*pensar na minha atuação hoje, a própria alfabetização na língua materna pode, deve ser investigativa, se eu for analisar as crianças criam hipóteses em relação a escrita. Antes eu via apenas a formalização dos objetos de conhecimento, hoje percebo que ensinar Ciências é muito mais amplo, percebo também que não tive suporte, tanto no magistério, como na faculdade não foi contemplado como trabalhar de forma investigativa. Aqui até os artigos precisam ser apreciados de forma investigativa.*

*Agora consigo prestar mais atenção nas perguntas dos alunos relacionadas a Ciências e, muitas vezes começo a aula a partir daí. Lá mesmo onde trabalho a gente vê o cerro da janela, as vezes também vemos geada. No início do ano nós estávamos em sala de aula e um aluno olhou e disse que o cerro estava branco. Outro aluno disse que estava branco, porque estava chovendo no cerro. Começamos uma aula deste ponto. Precisamos aproveitar estas oportunidades, **explorar os porquês nos questionamentos**. As vezes preciso pesquisar fazer alguma busca relacionada a Ciências no celular, eles me ajudam a pesquisar, fazem buscas através das falas, pois não tem familiaridade com o teclado do celular, não estão completamente alfabetizados. Essa atitude mostra para eles que assim como a professora, eles podem pesquisar qualquer coisa.*

*Profa. F: Durante o curso percebi que precisava estruturar mais a minha aula de Ciências, agora eu sei que preciso **criar situações que “provoquem” eles**, como os problemas. Antes eu **sofria muito pois seguia religiosamente o que os livros didáticos** estabeleciam, isso me diminuía, **agora tenho coragem de propor.***

*(...)*

*Estou trabalhando no interior do município, utilizo Ciências para integrar. São poucos alunos, mas é multisseriado. **Continuo trazendo um problema para começar a aula**, o levantamento de hipóteses fica praticamente no mesmo nível, pois os alunos estão aproximadamente na mesma faixa etária. Existe maior diferença quanto tentam colocar as ideias no papel.*

*Profa. E: Sempre trabalhei de maneira prática, tentava fazer experiências em aula conforme o conteúdo. Durante a formação **percebi que poderíamos resolver problemas, responder questões de uma outra forma, percebi que trabalhar com o laboratório investigativo é mais rico em termos de aprendizagem do que um simples roteiro de experimento**. Aprendi como me preparar para as aulas observando as hipóteses levantadas pelos alunos. A minha visão de ensino de Ciências foi aprofundada, enriquecida. Mesmo sendo professora de Biologia, eu não sabia o que era uma sequência de ensino investigativa. **É possível pois trabalhei e estou trabalhando no primeiro ano com o ensino por investigação.***

*Profa. D: **Enxergava o ensino de Ciências desvinculado da nossa realidade** pela BNCC, pelos objetos de conhecimento, era difícil compilar isso tudo para trabalhar em sala de aula. Durante a formação **consegui me achar fazendo as sequências didáticas para tentar chegar a Alfabetização Científica**, principalmente ao trabalhar com matéria e energia que era minha grande dificuldade. **Antes minhas aulas de Ciências eram esporádicas, hoje consigo trabalhar semanalmente e consigo trazer Português, Artes, Matemática dentro de Ciências.***

*Profa. C: Sempre achei a Ciências importante, mas **não tinha certeza de como proceder, tinha dúvidas em como iniciar uma aula de Ciências, principalmente levando em conta a BNCC**. Estava perdida em Ciências, começava a trabalhar com um objeto de conhecimento, mas não conseguia encerrá-lo. Não considerava o questionamento dos alunos, insegurança? Talvez. Com a formação **entendi que promover o planejamento a partir do***



*interesse dos alunos é uma possibilidade. Procuo sempre começar com um problema, assim consigo ter mais segurança.*

Profa. B: *Eu peço pela questão de ser de Letras. Acabava deixando muito de lado a questão do ensino de Ciências. Trabalhava basicamente o corpo humano de forma simples, com apresentação de conteúdos em cartazes e textos. Desenvolvi uma outra visão de que é realmente possível trabalhar a Ciências de forma investigativa e nessa perspectiva consigo trabalhar também o Português e a Matemática. O curso me deu um norte de como trabalhar as aulas de Ciências e porque trabalhar desta forma. No ano passado trabalhei com investigação nas aulas de Ciências, Português e Matemática e, este ano continuo trabalhando. Sinceramente, é um caminho sem volta, os alunos não deixam regredir.*

Profa. A: *Também sou de Letras. (...). Eu precisei trabalhar durante a graduação, no período noturno só tinha Letras. O ensino de Ciências sempre foi muito importante para mim. Fazer o curso foi uma realização, não meu deu um título maior do que eu já tinha, mas aprendi bastante. Acho que basicamente sempre contemplei os três eixos, mas não sabia que eles existiam, quando fomos apresentados, fiquei muito feliz. O curso lapidou, deu um polimento nos meus planos de Ciências, inclusive, estou submetendo duas propostas de abordagem didática para serem publicadas. Agora, eu sei que trabalho no sentido de promover a Alfabetização Científica. (grifos nossos)*

É possível perceber que várias professoras aproveitaram para refletir sobre sua formação (e a identificação de certas lacunas); relevam também a forma como suas percepções foram se modificando e descortinando novas maneiras e novos olhares aos conteúdos de Ciências, e sobre a importância de ensiná-los. Neste sentido, a estratégia do “ensino por investigação”, a problematização da legislação e os recortes de discussão CTSA parecem ter adquirido significado e ter, até mesmo, iniciado um processo de transformação de suas práticas educativas.

Percebemos que mesmo após o término da formação continuada, os professores continuam promovendo reflexões sobre o ensino de ciências e ministrando aulas no intuito de promover a Alfabetização Científica.

Prof. H: *O que eu sei é que estou dando aula de Ciências a partir da nossa formação, foi um absurdo em quantidade e qualidade (risos)! Cem por cento do que estou desenvolvendo é a partir da investigação científica. Um dia as crianças, meus alunos, não tiveram almoço, fui em casa e busquei uns pães e umas frutas. Minha turma é pequena, somos 10, naquele dia estavam 6, por causa da chuva. Coloquei os alimentos os alimentos sobre a mesa e, comecei a aula fazendo algumas perguntas. O mais importante, além de alimentar as crianças, é que tive coragem de ir desenvolvendo uma aula investigativa que surgiu devido a uma situação que nos encontrávamos naquele momento.*

Profa. G: *A formação permitiu que eu me apropriasse das Ciências, hoje sou eu que proponho as aulas de Ciências, o livro didático deixou de ser bengala, a formação clareou as Ciências, tirou o que era nebuloso. Mostrou o que eu fazia, hoje vejo com outros olhos e continuo olhando assim para não regredir.*

Profa. E: *Nem que eu quisesse me libertar do ensino por investigação conseguiria, os alunos não deixam, ficam sempre na expectativa de qual problema será proposto e, como iremos enfrentá-lo.*

Profa. A: *Trabalhei o ano passado com a abordagem da investigação científica com uma turma de 3º ano. Foi tão interessante. Este ano tenho uma turma de 2º ano e desde o início do ano estou utilizando o ensino investigativo nos projetos e compartilho a experiência com os colegas de ano, aplicando junto com eles. Atualmente estamos desenvolvendo o projeto denominado Horto Hidrovida Kids, que é a implementação de uma horta hidropônica escolar, construída em garrafas pet. Iniciamos o projeto para atender o seguinte problema: O que fazer quando precisamos plantar e não temos espaço suficiente e nem terra boa para o plantio?*

Profa. B: *Sem conhecer a proposta da Alfabetização Científica o professor vai continuar dando aula como antes. Mas, quando conhece e sabe como fazer, o planejar já fica prazeroso. Aplicar ainda mais. Ainda estou engatinhando, mas continuo trabalhando.*  
(grifos nossos).

### **7.3 Considerações Finais do Estudo II**

Nos primeiros encontros do Estudo II buscamos estudar e analisar a BNCC (BRASIL, 2017). Contudo, duas questões estavam presentes naquele momento: *i) como iríamos organizar os estudos, ou seja, qual seria a abordagem didática que adotaríamos para trabalhar os textos e os quadros? ii) o que precisávamos discutir a respeito da BNCC?* Pensamos que a primeira questão poderia ser contemplada através de leituras investigativas. Para responder a segunda, procuramos saber o que especificamente os docentes em formação já tinham avançado em suas escolas sobre Base.

A leitura investigativa foi essencial para a problematização da BNCC (BRASIL, 2017); verificamos que os professores conseguiram estabelecer compreensões e assumir posições em relação às propostas da Base. De certa forma, como propõe Contreras (2002), naquele curto período lembravam a figura de um professor intelectual crítico, que consegue enxergar para além dos muros da escola. As falas dos professores demonstravam que eles assumiram posições contundentes, mais firmes, em relação às políticas públicas educacionais dos últimos anos: *i) interpretaram que os documentos que sucederam a BNCC (BRASIL, 2017), como BNC-Formação (BRASIL, 2019) e a BNC-Formação Continuada (BRASIL, 2020) foram elaborados para atender e garantir os interesses da Base; ii) apontaram que a*

BNCC não é neutra, isto é, tem um propósito (este momento foi um gatilho para discutirmos a questão de não neutralidade vinculada às Ciências); iii) não concordaram e muito menos disseram ser possível uma Base unificadora, isto é, um currículo unificado; iv) denunciaram a existência de um sistema de avaliação externa cuja preocupação é gerar números, índices que classificam escolas e nada representam em termos de aprendizagem; v) abdicaram de assumir um papel de meros aplicadores da BNCC (BRASIL, 2017); e, vi) assumiram que a Base precisa sempre ser analisada de forma crítica, principalmente em relação aos objetos de conhecimento, que devem respeitar a realidade local. Estes posicionamentos, segundo Contreras (2002), revela o perfil de um professor intelectual crítico.

À medida que os professores foram avançando na formação, perceberam que as habilidades específicas propostas para cada objeto de conhecimento poderiam ser reformuladas para atender a demandas e necessidades locais. Porém, foram além da crítica e quando da construção de suas propostas investigativas acabaram contemplando novas habilidades. Isto pode ser tomado como um indicativo de um resultado positivo do curso de formação, tanto em termos de busca de autonomia como de transformação de práticas didáticas.

Nossa preocupação ao afunilar os estudos centrando a área de Ciências da Natureza era não ficarmos debruçados unicamente sobre o próprio texto da BNCC (BRASIL, 2017), ou seja, precisávamos de outros referências que nos ajudassem a estabelecer contrapontos. Nesse sentido, procuramos selecionar e trazer artigos e capítulos de livros da pesquisa em Ensino de Ciências para mediar nosso diálogo com a BNCC. Com tal estratégia, e sem fugir da abordagem que adotamos de leitura investigativa, na acepção de Sasseron, dessecamos o texto que foi da página 321 a 324 da BNCC, que versa sobre Ciências da Natureza.

Os professores foram compreendendo, refletindo e mostraram-se preocupadíssimos com o recorte do documento analisado. Novamente (como no Estudo I) surgiram questões relacionadas à dimensão competência profissional; reconheceram a falta de domínio em conteúdo específicos de Ciências da Natureza e o despreparo para assumir um compromisso com a promoção da Alfabetização Científica. Este aspecto também aparece na literatura em ensino de Ciências sob o rótulo de formação de “professores generalistas”. Esse foi um dos momentos mais tensos e difíceis da formação.

Nossa interpretação, naquele momento, era de que não podíamos abandonar as reflexões de cunho teórico, pois estaríamos abandonando o suporte epistêmico, mas precisávamos a promover também reflexões de cunho prático. Com isso, começamos a utilizar o terceiro período ou terceira chamada de cada encontro (recordando que trabalhávamos com o Zoom Meetings, cuja versão gratuita tem um limite de 40 minutos por reunião) para abordar questões mais práticas. Começamos a colocar os docentes, pouco a pouco, em contato com problemas e temas de Ciências, através de uma abordagem didático-investigativa, sem explicitar que estávamos mediante este tipo de tarefa. Porém, eles perceberam que estavam atuando num ensino investigativo como abordagem didática e reagiram positivamente.

Continuamos mergulhando na tentativa de esmiuçar a proposta de Ciências da Natureza da BNCC (BRASIL, 2017) para os Anos Iniciais do EF, pois embora tenhamos críticas à forma como esse documento foi elaborado e a seus propósitos, entendemos que a diluição de conteúdos de Física, Astronomia, Cosmologia etc. no EF é um aspecto positivo e pode contribuir para uma Alfabetização Científica dos estudantes. Assim, paralelamente, ao aprofundar os estudos na Base, aprofundamos também estudos referentes à Alfabetização Científica e ao Ensino por Investigação, o assumindo como abordagem didática, na concepção Sasseron (2008).

Durante esse percurso houve um momento em que ficamos muito apreensivos (para além de problemas com a qualidade da internet, com as versões antigas de celulares e instabilidade dos dados móveis); foi o momento de retorno às aulas presenciais nas escolas públicas de Santana do Livramento, RS. Tememos que pudéssemos ficar com um ou dois educadores na formação. Contudo, como já informamos no início do Estudo II, 16 dos 24 docentes permaneceram firmes durante toda a formação, o que também pode ser tomado como um dado positivo da proposta de formação.

Na sequência trazemos, nas palavras da Profa. A, a narrativa de como era a rotina escolar no período pandêmico, apenas reforçando que estamos nos referindo a escolas públicas localizadas na periferia da cidade. Se existem heróis, estes podem ser os docentes da rede pública, que se mantêm aderentes e esperançosos no seu ofício de professor, embora não se saiba “esperando o quê”, como diz Larrosa (2018).

*Profa. A: Trabalhamos diariamente durante toda a pandemia. Por não termos uma plataforma própria, utilizamos as ferramentas gratuitas que tínhamos disponíveis. Dentre elas, o Classroom para postagem de*

*materiais, atividades e as gravações das aulas; o Zoom para dar aula síncrona e o grupo de whatsapp, que era um por turma, para colocar o link das chamadas pelo Zoom. No começo, tínhamos duas chamadas de 40 minutos pelo Zoom, ambas gravadas para disponibilizar no Classroom para aqueles alunos que não tinham acesso no horário, por falta de aparelho smartphone, pois muitas vezes, era um para toda a família. Com o passar do tempo, percebemos que alguns alunos não conseguiam acompanhar o ritmo da turma. Então, propusemos grupos de acordo com as dificuldades para fazermos aula de reforço, também pelo Zoom. Chegamos a ter três grupos distintos de acordo com as dificuldades. Sendo assim, trabalhávamos das 13:10 às 17:10 sem intervalo a fim de atender às necessidades de cada um. **Durante as aulas síncronas utilizamos os mais variados recursos tanto para aproximar numa sala de aula presencial (slides com modelo de quadro negro ou verde, letra cursiva nos slides, cartazes do tempo, chamadinha com movimento) ... quanto recursos de jogos online. Em último caso, quando o aluno não tinha acesso, íamos nas casas para levar o material impresso.***

*As avaliações eram feitas através de vídeos gravados pelos alunos, bem como, prova escrita realizada individualmente de forma síncrona (disponibilizava a avaliação na tela, o aluno numerava e respondia). Após terminar o tempo, tinha que, imediatamente, postar a foto na plataforma Classroom. Tanto as atividades quanto as avaliações eram postadas na plataforma a partir da imagem capturada do caderno pelos alunos, tendo data limite de entrega. Os professores corrigiam na plataforma, colocando recados para os alunos observarem.*

*Quando voltamos ao presencial continuamos fazendo quase exatamente o que fazíamos antes para os alunos com atestado ou aqueles que os pais não deixavam frequentar as aulas. Ficou, assim, duas horas presenciais para os alunos que os pais autorizaram e o restante de aula online para os alunos que estavam em casa, fora os alunos especiais e/ou com dificuldade, que atendíamos individualmente pelo Zoom. (grifo nosso).*

Um dos grandes momentos da formação foi vivenciar o décimo sexto encontro, que foi presencial, com as professoras e o professor na Escola Municipal de Ensino Fundamental Célia Irulegui, no Município de Santana do Livramento, RS. Nas palavras de Larrosa (2018, p. 19), “um curso é um trabalho coletivo, público, feito com os outros e diante dos outros, e não há leitura ou escrita que não envolva a escuta, o comentário, o contágio e o estímulo mútuo”. E realmente foi assim, pois participamos, experimentamos, vivenciamos, dialogamos, discutimos, construímos, desconstruímos, sempre mediados pelo “ensino por investigação”, enquanto abordagem didática assumida nesta investigação para ser compartilhada e esmiuçada. Não deve ser entendido, contudo, que os encontros *online* foram menos intensos, mas a sensação era de que precisávamos estar no chão da escola; de que tudo aquilo que vínhamos discutindo, estudando, construindo havia quatro meses precisava entrar no espaço escolar. Era preciso testar e tentar perceber se estávamos conseguindo, através do ensino investigativo, ensinar objetos de conhecimento da unidade temática Matéria e Energia, no viés da Alfabetização Científica. *Para as professoras e para o professor, a questão era: será que conseguimos aprender?*

De fato, o encontro presencial foi um divisor de águas. Embora em vários momentos trabalhássemos com o laboratório investigativo de forma *online*, e com a demonstração investigativa, aquele momento permitiu e promoveu interações discursivas no intuito de organizar argumentos para construir explicações, e um entendimento sobre conhecimento físico. Em vários momentos ocorreram divergências, mas sempre na tentativa de construir um entendimento comum. Quando trazíamos as divergências dos pequenos grupos para o grande grupo, conseguíamos convergir. Foram essas interações que garantiram a qualidade do ensino por investigação que foi desenvolvido junto aos professores em formação.

Os momentos da construção dos planos de aula, e a aplicação dos mesmos nas suas turmas, assim como a devolutiva depois das aplicações foram ricos em aprendizagens. Aprendemos muito com o relato de como foi a interação com os alunos e percebemos que, aos poucos, o ensino investigativo foi adentrando as escolas desses professores. Infelizmente não conseguíamos acompanhar todas as sequências de ensino investigativo elaboradas e aplicadas pelos professores. Em algumas, inclusive, fomos convidados e participamos, não de todo o processo, apenas em alguns momentos. Foi elucidativo, envolvente, gratificante e porque não dizer emocionante!

As quatro categorias por nós construídas a partir de horas e horas de transcrição e análise de vídeos, áudios e entrevistas com as professoras e o professor, mostram que assumir o ensino por investigação como abordagem didática é uma excelente alternativa para familiarizar os docentes com a Alfabetização Científica, assim como auxilia a estabelecer traços particulares dos professores enquanto intelectuais reflexivos (CONTRERAS, 2002).

À medida que vamos encerrando este capítulo, reafirmamos que buscamos ser coerentes com os resultados apontados no nosso Estudo I, mas adaptamos esses achados às necessidades do novo grupo, cujos sujeitos de pesquisa compuseram o Estudo II. Ou seja, toda a formação planejada e executada no Estudo II foi voltada para suprir lacunas que os professores dos Anos Iniciais do EF apontaram em temas de Ciências, para lidarem com maior segurança com os objetos de conhecimento da área de Ciências da Natureza constantes no texto da BNCC, embora esses professores tenham aprendido a olhar criticamente para o documento, abdicando da postura de apenas cumprir o currículo. Entendemos que a formação continuada se mostrou exitosa como esmiuçado nas categorias, e nas falas dos docentes, mostradas e interpretadas na seção precedente.

No próximo capítulo, apresentaremos o nosso entendimento de porque percebemos que as professoras e o professor ao final do curso de formação continuada podem ser interpretados como docentes reflexivos.

## 8. CONCLUSÃO

Assim que a Base Nacional Comum Curricular, versão para Educação Infantil e Ensino Fundamental foi homologada, em 22 de dezembro de 2017 (BRASIL, 2017), sua repercussão foi enorme junto a órgãos educativos e, como não poderia ser diferente, junto aos professores. Havia dúvidas sobre se era um currículo a ser cumprido, ou uma lei a ser interpretada para compreender o que já era feito nas escolas e o que deveria ser transformado. Uma percepção, no entanto, parecia consensual: havia muito mais temas de Ciências diluídos desde os Anos Iniciais do EF. Então, em 2018, começamos a nos mobilizar no sentido de acompanhar como essa política pública estava sendo acolhida em alguns Municípios do Estado do Rio Grande do Sul. Em função dos resultados que apuramos naquele momento percebemos que a BNCC (BRASIL, 2017) e suas repercussões era, por si só um vasto território de pesquisa, e que era muito incipiente a discussão e interpretação dos documentos nas escolas desses Município. Em função dos objetivos de nossa pesquisa, fizemos um recorte e decidimos afunilar nossa investigação na área de Ciências da Natureza, olhando para os Anos Iniciais do EF, para os professores generalistas que ali atuam e a uma eventual necessidade de formação em Ciências.

Em função de nossa imersão na revisão da literatura, percebemos que a pesquisa precisaria ser desenvolvida através de dois estudos (Estudos I e II), sendo que o Estudo I seria exploratório ao passo que o Estudo II focaria na formação, caso se fizesse necessária. Os resultados do Estudo I, assim como os achados da revisão da literatura, foram decisivos para o planejamento do Estudo II. Entre os vários resultados importantes que revisão da literatura nos forneceu, resgatamos: contradições existentes no texto da BNCC no que tange ao compromisso assumido com a Alfabetização Científica e as habilidades específicas de Ciências da Natureza; despreparo dos professores dos Anos Iniciais para trabalhar no sentido de promover a AC; formação inicial dos professores generalistas (dos Anos Iniciais) é precária quanto ao domínio de conteúdo específicos de Ciências da Natureza.

O Estudo I foi de grande contribuição para a investigação porque tivemos a oportunidade de manter um diálogo, por um período estendido, com professores dos Anos Iniciais do EF do município de Santana do Livramento, RS, em que fizemos uma leitura crítica da BNCC (BRASIL, 2017), problematizando-a e desencadeando um processo de reflexão a respeito do papel dessa política pública. Essa interação trouxe-



nos alguns resultados já apontados na literatura, mas agora com a especificidade local: professores dos Anos Iniciais do Município de Santana do Livramento, RS, tinham entendimento mínimo sobre Alfabetização Científica; tinham concepções ingênuas e bastante movidas pela mídia sobre o papel da BNCC da Educação Básica; tinham conhecimento defasado ou insuficiente para trabalhar duas unidades temáticas da BNCC: Matéria e Energia e Terra e Universo; o grupo de professores investigado sentia-se inseguro para trabalhar vários objetos de conhecimento de Ciências.

O Estudo I embora possivelmente não tenha proporcionado nenhum resultado prático nas aulas de Ciências dos professores, foi avaliado de forma positiva por eles. Isso mostra que o professor enquanto intelectual dá sentido à formação para o trabalho docente, ainda que sinta necessidade de um resultado prático.

Tomando como pano de fundo esse cenário e, acrescentando a questão pandêmica, planejamos o Estudo II, que consistiu em uma formação continuada para atender esse contexto específico. O primeiro desafio do Estudo II, que praticamente não abordamos no Estudo I, foi ter sido desenvolvido de forma *online*, quase que na íntegra. O outro desafio era imenso, pois conforme a nossa pergunta norteadora precisávamos de uma formação continuada que contemplasse a BNCC (BRASIL, 2017), que auxiliasse os professores na (re)construção das aulas de Ciências conforme a proposta da BNCC e, ainda, ajudasse a tornar os professores intelectuais reflexivos (CONTRERAS, 2002). Como detalhado no Capítulo 7, houve momentos de intensa reflexão na formação, dado que como o grupo não era o mesmo do Estudo I, em função da realização de concurso público e renovação do quadro da Secretaria Municipal de Educação, precisamos retomar a problematização da BNCC (BRASIL, 2017). Acreditamos que conseguimos cumprir nossos desafios e, possivelmente, fomos um pouco mais à frente.

Resgatamos alguns conceitos fundamentais propostos por Contreras (2002) para dar fluidez à leitura deste capítulo, assim o leitor não precisará retornar ao Capítulo 2. Interpretamos que só é possível falar em professor reflexivo na profundidade do que propõe Contreras (2002) mergulhando em conceitos como profissionalidade docente, dimensões da profissionalidade, tipos de professores e autonomia.

**Profissionalidade docente** são qualidades necessárias ao próprio trabalho de ensinar, são os valores e as pretensões que os professores almejam atingir durante o desenvolvimento de sua profissão. As dimensões que compõe a profissionalidade são:

obrigação moral, compromisso com a comunidade e competência profissional. Estas são determinantes para situar os professores nos diferentes perfis (CONTRERAS, 2002): especialista técnico, reflexivo e intelectual crítico.

A obrigação moral do professor faz com ele assuma um compromisso com seu aluno tanto na questão do desenvolvimento intelectual quanto do desenvolvimento humano. Desta forma, preocupa-se com o bem-estar, com a independência e autonomia intelectual do aluno, assim como o respeita e o valoriza. Compromisso com a comunidade cobra do professor um diálogo com a comunidade no intuito de interpretar as suas expectativas, e estar ciente do que propõem determinadas políticas públicas. Quando nos referimos à competência profissional não estamos nos referindo a um *corpus* único e estabelecido de conhecimento avalizado pela pesquisa, ou compartilhado por todos os docentes; trata-se de um conhecimento complexo, fruto de uma parte compartilha, de uma parte individual e uma parte diversificada.

As dimensões da profissionalidade não são concebidas e combinadas da mesma forma por todos os professores; há uma pluralidade de possibilidades, que permite construir os diferentes tipos de professores. O professor “especialista técnico” vê seu trabalho como algo técnico, não se importa com as políticas públicas, nem com o pensar da comunidade; transforma as questões de valor moral em questões técnicas, neutralizando a obrigação moral; trabalha num contexto limitado e entende que sua prática consiste na aplicação de técnicas. Nesse sentido, segundo Contreras, atinge uma autonomia ilusória.

O professor reflexivo, de outro lado, resgata algumas habilidades humanas como a reflexão e a capacidade de deliberação, perdidas pelo professor tecnicista. A racionalidade prática apresentada por Contreras (2002) contém aspectos do professor reflexivo proposto por Schön (1983, *apud* CONTRERAS, 2002) e do professor pesquisador de Stenhouse (1985, *apud* CONTRERAS, 2002). Tanto para Schön quanto para Stenhouse os professores possuem uma vasta bagagem, um repertório de conhecimentos, habilidades, recursos que são utilizados para tomar decisões referentes à sua prática pedagógica diária.

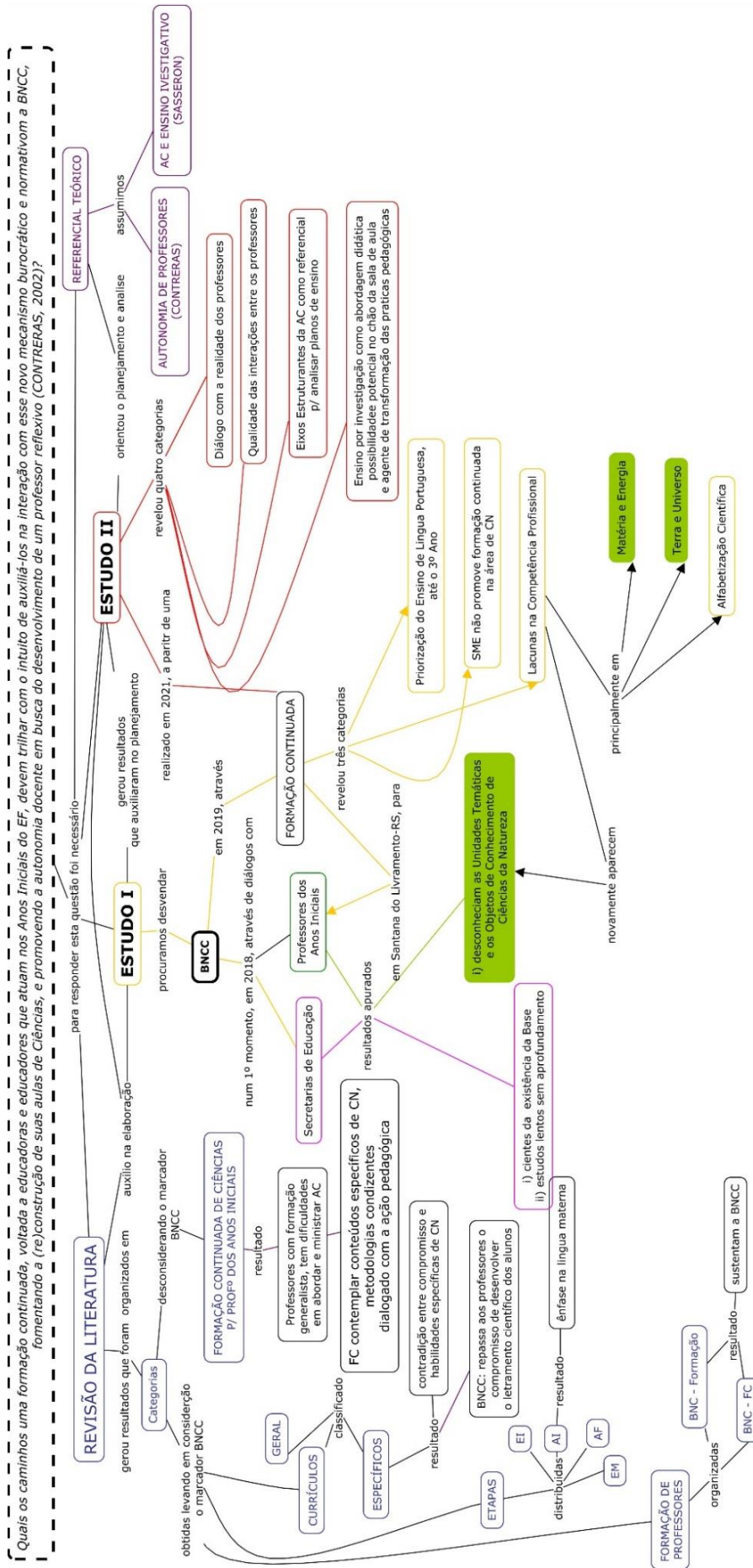
Entretanto, surgem situações inéditas em que mesmo mobilizando todo o repertório de conhecimentos as respostas não surgem de forma momentânea. Ao refletir, podem surgir novas formas de interpretar o problema. Na maioria das vezes a reflexão acontece quando o professor está desenvolvendo suas aulas; uma reflexão que gera uma avaliação que, por sua vez, gera uma ação e na sequência se estabelece uma

nova avaliação. É uma espécie de espiral. Este processo é interpretado como sendo semelhante aos processos utilizados pelos pesquisadores. Logo, esse professor reflexivo é denominado pesquisador no contexto da prática. O grande propulsor para desencadear um processo de reflexão para Stenhouse é a possibilidade de testar os limites de um currículo; ao fazê-lo, assume a posição de professor pesquisador.

Quando traçamos o perfil dos professores que participaram da nossa pesquisa (especialmente do Estudo II) identificamos que apenas um dentre os dezesseis tinha formação em Ciências da Natureza, mas assim como os demais este indicou ter pouca familiaridade com a Alfabetização Científica e com vários objetos de conhecimento indicados na BNCC (BRASIL, 2017). Nossa leitura indicava que a BNCC assumiu um compromisso em promover a Alfabetização Científica, de forma que estávamos diante da questão: *como esses professores generalistas poderiam avaliar, testar e/ou colocar em prática esse novo currículo sem ao menos saber o que propõe a AC?* Percebemos que esses professores precisavam ser instrumentalizados através de uma formação continuada em Ciências e que, além disso, abordasse alguma estratégia viável para ser aplicada em tanto na formação como na transposição para suas aulas a fim de alcançar a AC.

Nessa linha é que o Estudo II foi planejado; com isso em mente é que fizemos a opção pela estratégia didática do “ensino por investigação”.

O esquema que construímos e mostramos na sequência busca dar uma visão da investigação como um todo, além de trazer a questão de pesquisa que norteou esta Tese e os passos que foram seguidos para alcançar uma resposta.



Fonte: Pesquisador (2022).

As categorias levantadas no Estudo II mostraram que uma formação continuada que trabalhe com o “ensino por investigação” na perspectiva da abordagem didática é um caminho potencial, não o único, para aprimorar as dimensões da profissionalidade a fim de que os professores gradativamente possam ir assumindo uma postura reflexiva pelo menos no que envolve o ensino de Ciências nos Anos Iniciais do EF. Nossos resultados não nos permitem generalizar porque uma das ideias básicas da pesquisa qualitativa é a singularidade das situações educativas.

Um dos primeiros apontamentos que devemos fazer quando nos referimos a professores reflexivos é que eles se envolvem em problemas práticos relacionados ao seu dia a dia de sala de aula, isso não quer dizer que o diálogo com a instituição como um todo está descartado. A primeira categoria por nós construída, *Diálogo com a realidade do Professores*, mostra plenamente que a formação estabeleceu um diálogo profundo com os professores no que realmente eles precisavam naquele momento, procurando auxiliá-los em questões que impactam o fazer pedagógico.

Nossa segunda categoria, *Qualidades das interações entre os professores*, além de promover um aprofundamento no entendimento sobre os objetos específicos da Unidade Temática Matéria e Energia, e qualificar o desenvolvimento e análise das sequências de ensino investigativo propostas pelos professores, resgatou o entendimento de que escutar os pares é fundamental num processo investigativo. Quando o diálogo qualificado é construído a partir de interações, que geram argumentos que por sua vez são construídos para promover explicações, ele [o diálogo] consegue desenvolver a capacidade de escutar o outro. O outro, no nosso caso, é o aluno. Nessa perspectiva, entendemos que contribuimos com um processo reflexivo, o que pode ser parte da resposta de nossa questão de pesquisa. O saber escutar pelo professor é uma das formas de assumir um compromisso com a comunidade, ou seja, ouvir a comunidade pesa para tomada de decisões do fazer educativo, mesmo que na maioria das vezes a comunidade seja os próprios alunos que constituem uma turma.

As etapas das atividades que foram sendo desenvolvidas ao longo do ensino investigativo, para promover a Alfabetização Científica, foram instrumentalizando os professores no sentido de qualificar, apurar sua reflexão quanto às suas práticas educativas. Quando optamos por utilizar o “laboratório investigativo” em uma sequência de “ensino investigativo”, o primeiro passo foi começar a planejar. Uma vez

que planejamos, sugerimos que aplicassem a proposta. No começo pode surgir o primeiro complicador: os alunos não entendem o problema; instantaneamente o professor começa, então, a mobilizar seus saberes, refletindo o que é possível... na continuidade do “ensino por investigação” o professor continua refletindo, pois ele deve estar atendo aos detalhes, afinal é ele que orienta e promove o processo. Assim, o próprio ensino por investigação cobra do professor uma postura reflexiva.

Quando, na formação continuada, trouxemos para a discussão a BNCC (BRASIL, 2017), a BNC-Formação (BRASIL, 2019), a BNC-Formação Continuada (BRASIL, 2020), o Referencial Curricular Gaúcho (RIO GRANDE DO SUL, 2018), o Referencial Municipal de Santana do Livramento, RS, bem como vários artigos que problematizavam essas políticas públicas, fizemos estudos a partir de “leituras investigativas”. Dessa forma, buscamos instigar nas professoras e no professor uma atitude reflexiva. Tentamos conscientizá-los, pelo menos no que tange à área de Ciências da Natureza para os Anos Iniciais, frente à BNCC, quanto à proletarização ideológica. Pelos posicionamentos que os professores demonstraram, notamos que eles conseguiram enxergar a BNCC (BRASIL, 2017) para além dos muros da escola, o que em nosso entendimento expressa atitudes de um professor intelectual crítico. Mesmo o nosso recorte de pesquisa sendo muito específico, sentimo-nos realizados ao perceber que eles não sofreram dessensibilização ideológica.

Como mostra a literatura e nosso Estudo I ratificou, seria improvável que o professor generalista conseguisse analisar o que traz a BNCC (BRASIL, 2017) na Área de Ciências da Natureza para os Anos Iniciais sem conhecer a Alfabetização Científica, e o “Ensino por Investigação” e tantos outros conceitos que discutimos. Mesmo assim, após a formação, os professores precisavam assumir a postura de professor pesquisador, que, como assumimos norteados pela lente teórica de nosso referencial, é um professor reflexivo, capaz de analisar uma política pública, um currículo, lá onde ele entende que deve ser necessário, ou seja, na sua prática do dia a dia. Uma forma de analisar a prática pedagógica é analisar os planos de ensino dos professores; no nosso Estudo II os planos foram analisados tomando como referencial os eixos estruturantes da AC; isto mostrou, mais uma vez, que o ensino por investigação é/foi uma abordagem didática capaz de auxiliar os professores na caminhada reflexiva em Ciências da Natureza.

Na quarta categoria, na qual o ensino por investigação como abordagem didática foi apontado pelo grupo de professores em formação continuada como uma

possibilidade real de ser utilizado no ensino de Ciências para os Anos Iniciais, eles assumiram um compromisso com a reflexão. Além disso, expressaram que ocorreu uma transformação nas suas práticas pedagógicas. Percebemos, ao acompanhar o grupo de docentes nas escolas, que todas as professoras e o professor continuam trabalhando com o ensino investigativo no intuito de promover a Alfabetização Científica, mesmo após o término da formação continuada.

Acreditamos que conseguimos responder nossa questão norteadora através da proposta do “ensino investigativo”, enquanto uma possibilidade potencial para alcançar a AC dos alunos dos Anos Iniciais do EF. A formação continuada precisa atender às necessidades contextuais dos professores, não podendo desconsiderar as dimensões de sua profissionalidade. Ao contrário, deve procurar caminhos para ampliá-la, desenvolvê-la e atualizá-la. A ideia não foi oferecer aos professores kits ou regras prontas de como dar aulas, mas oportunizar momentos para que se apropriassem de novas perspectivas de ensino e refletissem sua profissionalidade.

Durante a formação continuada buscamos nos distanciar das características do professor Especialista Técnico, visto que sempre priorizamos a participação coletiva e o processo de reflexão. Até em situações que envolveram a construção dos planos de ensino a coletividade e as trocas afloravam. No planejamento inicial desses planos de ensino ocorreram algumas ocasiões em que os professores traziam suas propostas para debater com o grande grupo, e durante um amplo debate lapidavam seus planos, de forma que ascendiam o caráter de construção coletiva.

Uma característica do Especialista Técnico é sua capacidade de aplicar métodos de ensino sem levar em consideração a realidade em que está inserido. Buscamos desconstruir completamente essa característica à medida que, na construção da formação continuada, o fator essencial foi atender à realidade dos professores; assim também os professores durante o planejamento de seus planos de ensino levaram em conta a sua realidade escolar. Ratificamos, desta forma, que em nenhum momento a obrigação moral dos professores foi neutralizada. Esperamos que tenha ficado claro, ao longo dos Estudos, que em todos os momentos trabalhamos com intuito de fomentar as características de professor como intelectual reflexivo. Portanto, **não** contribuímos para a construção de uma autonomia ilusória!

Como já apontamos, ao longo desta Tese, a autonomia alcançada pelos professores reflexivos foi obtida através de uma incessante promoção e busca de práticas de relações. Nossa formação continuada procurou promover um exercício

crítico de deliberação, as decisões foram tomadas sempre levando em consideração diferentes pontos de vista, saberes e experiências dos professores participantes. Tais saberes quando assumidos ganham *status* de mola propulsora na promoção do estabelecimento de relações. Essas relações não ficavam limitadas (e, nem deveriam) ao grupo que estava participando da formação continuada, pois chegavam até a comunidade escolar. Este “chegar” à comunidade escolar era estabelecido quando o professor promovia um debate entre suas convicções pedagógicas e a possibilidade de implantá-las. Esse debate também era estendido ao que os alunos pensavam a respeito das propostas de ensino e, até mesmo, levava em consideração algumas propostas feitas por estudantes antes mesmo de o professor apresentar sua própria proposta. Estamos nos referindo a uma autonomia que estabelece/promove relações com pessoas com as quais se trabalha, na busca por uma aprendizagem construída a partir do coletivo; estamos falando de uma reconstrução da própria identidade profissional.

Este tipo autonomia somente é atingido por um Professor Reflexivo, e foi este tipo de autonomia que promovemos, pelo menos no que tange às Ciências da Natureza, durante a formação continuada.

Estamos cientes de que a autonomia do Professor Reflexivo é limitada ao ambiente no qual está inserido, ou seja, ela dificilmente ultrapassa os limites dos muros da escola, ainda assim promovemos uma formação que buscou [e conseguiu em boa medida] atingi-la. Entretanto, notamos frente às falas e resultados apurados e apresentados nos Capítulos 6 e 7, que fomos além do proposto. Conseguimos promover uma autonomia que, de certa forma, rompeu o espaço privado de sala de aula. Ela rompeu quando promoveu um distanciamento crítico, através do qual os professores buscaram respostas através da problematização de suas próprias práticas, dos valores e das instituições escolares.

Os professores participantes conseguem analisar e se posicionar criticamente quanto às demandas da sua própria comunidade. Estabelecer o distanciamento crítico não significa desconsiderar as demandas, mas promover a independência intelectual que permite questionar criticamente a concepção de ensino e sociedade em que se está imerso. Nossa formação, desde o primeiro encontro, buscou tensionar as relações entre a BNCC (BRASIL, 2017), a escola, a sociedade, os professores, os alunos... trazendo referenciais que possibilitaram ampliar, lapidar as percepções. Porém, esse tensionar não ficou restrito apenas aos primeiros encontros, fomos além quando, de certa forma, assumimos o compromisso determinado na BNCC (BRASIL, 2017) de promover a



Alfabetização Científica, discutindo seus princípios e propondo situações de sala de aula em que a Alfabetização Científica esteve presente. Desta forma, estamos convencidos de que a formação continuada oportunizou o desenvolvimento de certas características do professor Intelectual Crítico, não todas.

Assim, mediante os resultados alcançados por esta Tese é possível concluir que uma formação continuada que busque, ao mesmo tempo, promover algumas características do perfil de Professor Reflexivo e de Intelectual Crítico, necessita:

- a) mapear escolas e redes interessadas na formação continuada, dado que ela é necessária para a atualização dos docentes (e muitas vezes, supre lacunas da formação inicial)
- b) dialogar com a realidade dos professores;
- c) respeitar os saberes e experiências dos professores;
- d) promover interações qualitativas entre os professores que participam da formação;
- e) resgatar e/ou aprofundar o diálogo entre professores e comunidade escolar;
- f) aprofundar/ampliar as reflexões dos professores a respeito de suas práticas educativas;
- g) estudar, interpretar e compartilhar entendimentos de documentos das políticas públicas educacionais;
- h) refletir colaborativamente a respeito das políticas públicas, tomando como referência publicações em periódicos, teses, dissertações, livros etc.;
- i) trabalhar com a pesquisa-ação, enquanto uma metodologia de formação continuada estendida no tempo, não focando apenas no momento presente;
- j) assumir no mínimo uma abordagem didática, pois desta forma se ultrapassa os limites impostos por um simples método de ensino.

Concluimos que uma formação que trabalhe com o ensino por investigação na perspectiva da abordagem didática de Sasseron (2008) se mostra um caminho adequado para auxiliar os professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental no planejamento de suas aulas de Ciências, assim como pode contribuir com o desenvolvimento características de Professor Reflexivo e Intelectual Crítico, na acepção de Contreras (2002).

## REFERÊNCIAS

AGUIAR, M. A. Relato da resistência à instituição da BNCC pelo CNE mediante pedido de vistas e declarações de votos. In AGUIAR, Márcia Angela; DOURADO, Luiz Fernandes. (Org.) **A BNCC na contramão do PNE 2014-2024: avaliação e perspectivas**. Recife: ANPAE, 2018.

ALMEIDA, F. J.; SILVA, M. G. M. Currículo e conhecimento escolar como mediadores epistemológicos do projeto de nação e de cidadania. **Revista e-Curriculum**, São Paulo, v.16, p. 594-620 jul./set. 2018.

AUGUSTO, T. G. S.; AMARAL, I. A. 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.

BERTOLDI, A. Alfabetização científica versus letramento científico; um problema de denominação ou uma diferença conceitual? **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 25, p. 1-17.

BITTAR, M.; BITTAR, M. História da Educação no Brasil: a escola pública no processo de democratização da sociedade. **Acta Scientiarum. Education**, v. 34, n. 2, p. 157-168, 2012.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S.K. **Investigação Qualitativa em Educação**. Porto: Porto Editora, 1994.

BORGES, O. Formação inicial de professores de Física: Formar mais! Formar melhor! **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, v. 28, n. 2, p. 135-142, 2006.

BRANCO, E. P. et al. BNCC: a que interessa o ensino de competências e habilidades? **Debates em Educação**, Maceió, v. 11, n. 25, p. 155-171, 2019.

BRASIL. Lei nº 4.024, de 20 de dezembro de 1961. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 27 dez. 1961.

BRASIL. Lei Nº 5540, de 28 de novembro de 1968. Fixa normas de organização e funcionamento do ensino superior e sua articulação com a escola média, e dá outras providências. **Diário Oficial da União** – Seção 1 – 29/11/1968.

BRASIL. Lei Nº 5692, de 11 de agosto de 1971. Fixa Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências. **Diário Oficial da União** – Seção 1 – 12/8/1971.

BRASIL. Lei Nº 7044, de 18 de outubro de 1982. Altera dispositivos da lei nº 5692, de 11 de agosto de 1971, referentes a profissionalização do ensino de 2º grau. **Diário Oficial da União** – Seção 1 – 19/10/1982.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, v. 134, n. 248, 23 dez. 1996.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana.** Brasília: Conselho Nacional da Educação, Conselho Pleno, Resolução nº 1, de 17 de junho de 2004.

BRASIL. Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014. Estabelece o Plano Nacional de Educação. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, n. 120-A, 26 jun. 2014.

BRASIL. **Secretaria de Educação Fundamental.** Parâmetros Curriculares Nacionais : introdução aos parâmetros curriculares nacionais / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997. 126p. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf>. Acesso em: 14 nov. 2018.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília: Ministério da Educação, 2017. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/imagens/BNCC\\_publicaçã.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/imagens/BNCC_publicaçã.pdf). Acesso em: 5 dezembro de 2017.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI-110518\\_vesaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI-110518_vesaofinal_site.pdf). Acesso: 20. Dez. 2018. Acesso em: 22 dezembro 2018.

BRASIL, **Conselho Nacional de Educação. Define Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica.** Resolução Nº 4, de 13 de julho de 2010. CNE/CEB. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=5916-rceb004-10&category\\_slug=julho-2010-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=5916-rceb004-10&category_slug=julho-2010-pdf&Itemid=30192). Acesso em; 02 novembro de 2020.

BRASIL. **Conselho Nacional de Educação. Fixa as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil.** Resolução CNE/CEB Nº 5, de 17 de dezembro de 2009. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=2298-rceb005-09&category\\_slug=dezembro-2009-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=2298-rceb005-09&category_slug=dezembro-2009-pdf&Itemid=30192). Acesso em: 5 julho de 2018.

BRASIL. **Conselho Nacional de Educação. Fixa Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos.** Resolução CNE/CEB Nº 7, de 14 de dezembro de 2010. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=7246-rceb007-10&category\\_slug=dezembro-2010-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=7246-rceb007-10&category_slug=dezembro-2010-pdf&Itemid=30192). Acesso em: 8 julho de 2018.

BRASIL. **Conselho Nacional de Educação. Define Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio.** Resolução CNE/CEB Nº2, de 30 de janeiro de 2012. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=9864-rceb002-12&category\\_slug=janeiro-2012-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=9864-rceb002-12&category_slug=janeiro-2012-pdf&Itemid=30192). Acesso em: 9 agosto de 2018.

BRASIL, Conselho Nacional de Educação. **Base Nacional Comum Curricular**, Resolução CNE/CP N° 2 de 22 de dezembro de 2017. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=79631-rcp002-17-pdf&category\\_slug=dezembro-2017-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=79631-rcp002-17-pdf&category_slug=dezembro-2017-pdf&Itemid=30192). Acesso em: 4 janeiro 2018.

BRASIL, Conselho Nacional de Educação. **Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação)**. CNE/CP N° 2 de 20 dezembro de 2019. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=135951-rcp002-19&category\\_slug=dezembro-2019-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=135951-rcp002-19&category_slug=dezembro-2019-pdf&Itemid=30192). Acesso em: em 8 agosto de 2020

BRASIL, Conselho Nacional de Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Continuada de Professores da educação Básica e Base Nacional Comum para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica (BNC-Formação Continuada)**. CNE/CP N° 14 de 10 julho de 2020. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/component/content/article?id=74471>. Acesso em 22 agosto de 2020

BRASIL. **Decreto 8572 de 9 de maio de 2016**. Dispõe sobre a Política Nacional de Formação dos profissionais da Educação Básica. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2016/decreto/d8752.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/decreto/d8752.htm). Acesso em: 15 de julho de 2020.

BRICCIA, V.; CARVALHO, A. M. P. Competências e formação de docentes dos anos iniciais para a educação científica. **Ensaio**, Belo Horizonte, v. 18, n. 1, p.1-22, jul./abr. 2016.

BUENO, K. C.; FRANZOLIN, F. A utilização de recursos didáticos nas aulas de Ciências Naturais nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. **Anais do XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (XI ENPEC)**, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC – 3 a 6 de julho de 2017, p. 1-10.

CABRAL, L. M.; JORDÃO, R. S. Base Nacional Comum Curricular: Ciências e Multiculturalismo. **Revista e-Curriculum**, São Paulo, v. 18, n. 1, p. 11-136, jan./mar. 2020.

CARVALHO, A. M. P. **Ciências no ensino fundamental: o conhecimento físico**. São Paulo: Scipione, 1998.

CARVALHO, A. M. P. **Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente: Educação Ambiental – Educação em Ciências – Educação em espaços não- escolares – Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

CAMPOS, R. S. P.; CAMPOS, L. M. L. A formação do professor de ciências para os anos iniciais do ensino fundamental e a compreensão de saberes científicos.

**Amazônia Revista de Educação em Ciências e Matemática.** Belém. v. 13, n. 25, p. 135 – 146, jul./dez. 2016.

CONTRERAS, J. **Autonomia de Professores.** Tradução de Sandra Trabucco Valenzuela. São Paulo: Cortez, 2002.

COSTA, M. J. M.; PEREIRA, M. V. O ensino de Ciências Naturais nos anos iniciais do ensino fundamental: um olhar a partir dos docentes de uma escola da baixada fluminense do Rio de Janeiro. **Interfaces da Educação**, Paraíba, v. 8, n. 24, p. 147 – 171, 2017.

CUNHA, R. B. Alfabetização científica ou letramento científico? Interesses envolvidos nas interpretações da noção de scientific literacy. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 68, p. 169-186

DAMASIO, F.; STEFFANI, M. H. A física nas séries iniciais (2<sup>a</sup> a 5<sup>a</sup>) do ensino fundamental: desenvolvimento e aplicação de um programa visando a qualificação de professores. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, v. 30, n. 4, p. 89-94, 2007.

DANTAS, C. R. S. **Avaliação no ensino de ciências no Nível Fundamental: investigando orientações oficiais e práticas docentes, fazendo “escuta” e intervenções em escolas.** Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física. Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, 2017.

DANTAS, C. R. S.; MASSONI, N. T. **Avaliação no ensino de ciências: práticas docentes e “escuta” a professores.** São Paulo: Livraria da Física, 2022.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. **Metodologia do ensino de ciências.** São Paulo: Cortez, 2000.

DELIZOICOV, *et al.* Sociogênese do conhecimento e pesquisa em ensino: contribuições a partir do referencial fleckiano. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v.19, n. especial, p.52-69, 2002.

ELLIOTT, John. (1990). **La Investigación-acción em Educación.** Madrid: Morata.

ESTEVES, P. E. DO COUTO.; GONÇALVES, P.W. Múltiplos discursos tratam das Ciências Naturais em Cursos de Pedagogia: dilemas e desafios para a formação do professor. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências.** Belo Horizonte, v. 17, n. 2, p. 467–493, ago. 2017.

FRANCO, L. G.; MUNFORD, D. Reflexões sobre a Base Nacional Comum Curricular: Um olhar da área de Ciências da Natureza. **Horizontes**, v. 36, n. 1, p. 158-170, 2018.

FRANGELA, R. C. P.; DIAS, R. E. Os sentidos de docência na BNCC: efeitos para o currículo da educação básica e da formação/atuação de professores. **Educação Unisinos**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 1, p. 7-15, jan./março, 2018.

GALIAN, C. V. A.; SILVA, R. R. D. Apontamentos para uma avaliação de currículos no Brasil: a BNCC em questão. **Estudos em Avaliação Educacional**, v.30, n. 74, p. 508-535, 2019.

GONÇALVES, R. M.; MACHADO, T. M. R.; CORREIA, M. J. N. A BNCC na contramão das demandas sociais: planejamento com e planejamento para. **Revista Práxis Educacional**, Vitória da Conquista, v.16, n. 38, p. 338-351, jan./mar. 2020.

GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL. CONSELHO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO. Resolução nº 345, de 12 de dezembro de 2018. Institui e orienta a implementação do referencial Curricular Gaúcho.

GRACZYK, M. R. As teorias da administração e suas relações com a realidade escolar hoje. **Olhar de professor**, Ponta Grossa, vol. 6, n. 1, pp. 37-40, 2003.

GUIMARÃES, R. R.; MASSONI, N. T. Relato crítico de uma experiência didática acerca de uma temática científica aplicada na educação básica: algumas reflexões epistemológicas e a defesa de um ensino de ciências fundamentado na argumentação dialógica. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, vol. 37, n. 2, pp. 695-717, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.5007/2175-7941.2020v37n2p695>

HAMBURGER, E. W. Apontamentos sobre o ensino de ciências nas séries escolares iniciais. **Revista Estudos Avançados**. São Paulo. v. 21, n. 60, p. 93–104, 2007.

HEINSFELD, B. D.; SILVA, M. P. R. As versões da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e o papel das Tecnologias Digitais: conhecimento da técnica versus compreensão dos sentidos. **Currículo sem Fronteiras**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 2, p. 668-690, mai./ago. 2018.

LARROSA, J. **Esperando não se sabe o quê: sobre o ofício de professor**. 1ª ed. Belo Horizonte: Editora Autêntica, 2018.

LAVOURA, T. N.; ALVES, M. S.; SANTOS, C. L. Política de Formação de Professores e a Destruição das Forças Produtivas: BNC-Formação em Debate. **Revista Práxis Educacional**, Vitória da Conquista, v. 16, n. 37, p. 553-577, 2020.

LEÓN, O. G.; MONTEIRO, I. **Métodos de Investigación em Psicología y Educación**, 3ª edição, Madrid: McGraw-Hill/Interamericana de España, 2003.

LEWIN, K. **Teoria de campo em ciência social**. São Paulo: Pioneira, 1965.

LEWIN, K. **Problemas de dinâmica de grupo**. São Paulo: Cultrix, 1978.

MAGALHÃES JÚNIOR, C. A. O.; TOMANIK, E. A.; CARVALHO, G. S. A análise da transposição didática na formação continuada sobre o 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

MARTINS, A. F. P. 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. 2. P. 337-344, ago. 2018.

MASSONI, N. T.; CARVALHO, F. A. Caminhos para a inserção da natureza da ciência na Educação Básica: alguns resultados de pesquisa a partir de uma disciplina na Licenciatura de Física. *REXE - Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, vol. 21, n. 45, p. 183-208, 2022. <https://doi.org/10.21703/0718-5162.v21.n45.2022.010>.

MASSONI, N. T.; ALVES-BRITO, A.; CUNHA, A. M. Referencial curricular gaúcho para o Ensino Médio de 2021: contexto de produção, ciências da natureza e questões étnico-raciais. *Revista Educar Mais*, vol. 5, n. 3, 2021.

MEC. **Plano decenal de educação para todos**. Brasília, 1993. versão atualizada 120p. Disponível em <http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/me001523.pdf>. Acesso em: 15 de julho de 2018

MEC. **Documento Final da Conae 2010**. Disponível em: [http://conae.mec.gov.br/images/2010/pdf/documentos/documento\\_final\\_sl.pdf](http://conae.mec.gov.br/images/2010/pdf/documentos/documento_final_sl.pdf). Acesso em 30/10/2020

MELO, J. M. S. **História da Educação no Brasil**. Coordenação Cassandra Ribeiro Joye, 2 ed. Fortaleza: UAB/IFCE, 2012. 95p.

MONTEIRO, M. A. A.; TEIXEIRA, O. P. B. O ensino de física nas séries iniciais do ensino fundamental: um estudo das influências de experiências docentes em sua prática em sala de aula. *Investigações em Ensino de Ciências*, Porto Alegre, v.9, n. 1, p. 7 -25, 2004.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. do C. **Análise textual discursiva**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2007.

MOREIRA, A. F.; SILVA, T. T. Sociologia e teoria crítica do currículo: uma introdução. In. (Org.). **Currículo, cultura e sociedade**. São Paulo: Cortez, 3<sup>a</sup> ed. p. 7-37, 1999.

MOZENA, E. R.; OSTERMANN, F. Editorial: Sobre a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e o Ensino de Física. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 33, p. 327, 2016.

MUNFORD, D. *et al.* A disciplina escolar Ciências nas séries iniciais do ensino fundamental: reflexões a partir de uma experiência de colaboração entre educadores e pesquisadores. *Revista de Ensino em Biologia da SBEnBIO*, n. 4, p. 12 – 16, nov, 2011

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**, São Paulo, v. 17, n. 3, p. 705 -720, 2011.

OLIVEIRA, V. **Resolução de problemas abertos para aprendizagem de física no ensino médio na perspectiva da modelagem didático-científica**. Tese de Doutorado

do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2028. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/188445>.

PEREIRA, C. C.; PINHEIRO, J. U.; FEITOSA, F. A. R. A BNCC no descompasso entre o ideal de currículo formal e interposições do currículo real. **Debates em Educação**, Maceió, v. 11, n. 25, set./dez. 2019.

PEREIRA, G. R. *et al.* Atividades experimentais e o ensino de Física para os anos iniciais do Ensino Fundamental: análise de um programa formativo para professores. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 33, n. 2, p. 579-605, ago. 2016.

PEREIRA, T.V. Discursos que produzem sentidos sobre o ensino de ciências nos anos iniciais de escolaridade. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v.27, n. 2, p. 151-176, ago. 2011.

PONCE, B. J.; ARAÚJO, W. A justiça curricular em tempos de implementações da BNCC e de desprezo pelo PNE (2014-2024). **Revista e-Curriculum**, São Paulo, v. 17, n. 3, p. 1045-1074, jul./set. 2019.

RAMOS, E. S. B.; FOSBERG, M. C. S. Contribuições das estratégias metacognitivas para a formação de professores que ensinam ciências nos anos iniciais. **Amazônia Revista de Educação em Ciências e Matemática**. Belém. v. 15, n. 34, p. 265–280, jul./dez. 2019.

RAMOS, L. C.; SÁ, L. P. A Alfabetização Científica na Educação de Jovens e Adultos em atividades baseadas no programa “mão na massa”. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v.15, n. 2, p. 123–140, 2013.

ROCHA, B.E.; SOUZA, W. C. A.; ROSA, C. T. W. Alfabetização científica e o ensino de ciências: um estudo investigativo com professores dos anos iniciais. **Vydia**, Santa Maria, v.41, p. 1 – 20, 2021.

RODRIGUES, L. Z.; PEREIRA, B.; MOHR, A. O Documento “Proposta para Base Nacional Comum da Formação de Professores da Educação Básica” (BNFCP): Dez Razões para Temer e Contestar a BNCFP. **Revista Brasileira de pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 20, p. 1-39, 2020.

RODRIGUES, M. A. T. **Metodologia Construtivista no Ensino de Física para Discentes do Curso de Pedagogia**. 2015. Dissertação (Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física) - Instituto de Matemática, Estatística e Física, FURG, Rio Grande, 2015.

ROSA, C. T. W.; DARROZ, L.M; ROSA, A. B. Ensino em Ciências nos anos iniciais mediado pelas atividades experimentais: discussões envolvendo estudos na área. **Revista de Estudios y Experiencias en Educación**, v.17, n.35, p.105-118, 2018.

ROSA, C. W.; PEREZ, C. A. S.; DRUM, C. Ensino de física nas séries iniciais: concepções da prática docente. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v.12, n. 3, p. 357 -368, 2007.



ROSA, C. T. W.; PÉREZ, C. S. P.; DRUM, C. Ensino de Física nas séries iniciais: Relato de uma investigação. **Revista Electrónica Enseñanza de las Ciencias**, 6(2), 263-274, 2007.

ROSA, C. T. W.; DARROZ, L. M.; MINOSSA, F. B. Alfabetização Científica nos anos iniciais: concepções e ações dos professores. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia**. Ponta Grossa, v. 12, n. 1, p. 154–174, jan./abr. 2019

SARMENTO, D. F.; MENEGAT, J. O currículo como dispositivo orientador dos processos de ensino e de aprendizagem no ensino fundamental. **Interfaces da Educação**, Paranaíba, v. 11, n. 32, p. 489-514, 2020.

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**, Belo Horizonte, v. 18, n. 3, p. 1061-1085, dez. 2018.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores. **Investigações em Ensino de Ciências**. Porto Alegre, v. 13, n. 3, p. 333-352, 2008.

SASSERON, L. H. **Alfabetização Científica no Ensino Fundamental: Indicadores deste processo em sala de aula**. Tese de doutorado. Programa de Pós-Graduação em Educação. Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo – USP, 2008.

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.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Construindo argumentação na sala de aula: a presença do ciclo argumentativo, os indicadores de Alfabetização Científica e o padrão Toulmin. **Ciência e Educação**, Bauru, v. 17, n. i, p. 97-114, 2011.

SASSERON, L. H. Interações discursivas e investigação em sala de aula: o papel do professor. In: CARVALHO, Anna Maria Pessoa (org). **Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage, 2013.

SASSERON, L. H. Alfabetização Científica, Ensino por Investigação e Argumentação: Relações entre Ciências da Natureza e Escola. **Revista Ensaio**. Belo Horizonte, v. 17, n. e, p. 49-67, 2015,

SASSERON, L. H.; MACHADO, V. B. **Alfabetização Científica na prática: inovando a forma de ensinar física**. 1. Ed. São Paulo: Livraria da Física, 2017.

SCHROEDER, C. A importância da física nas quatro primeiras séries do ensino fundamental. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, v. 29, n. 1, p. 4503-1 – 4503-9, 2, 2008.

SELLES, S. R. Editorial: A BNCC e a Resolução CNE/CP nº 2/2015 para a formação docente: a “carroça na frente dos bois”. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 35, p. 337, 2018.

SILVA, Tomaz Tadeu da. **Documentos de identidade**: uma introdução às teorias do currículo. 3. Ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2017.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2012.

TARLAU, R. MOELLER, K. O Consenso por Filantropia: Como uma fundação privada estabeleceu a BNCC no Brasil, **Currículo sem Fronteiras**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 2, p. 553-603, 2020.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 18 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

VIEIRA, A. B.; PILOTO, S. S. F. H.; RAMOS, I. O. Base Nacional Comum Curricular: tensões que atravessam a Educação Básica e a Educação Especial. **Educação**, Porto Alegre, v. 42, n. 2, p. 351-360, mai./ago. 2019.

VIEIRA, Sofia Lerche; ALBUQUERQUE, Maria Gláucia Menezes. **Estrutura e funcionamento da Educação Básica**. Fortaleza: Demócrito Rocha/ UECE, 2002.

YIN, R. K. **Estudo de Caso: Planejamento e Métodos**. Porto Alegre: Bookman, 2010.

**Apêndice 1 – Modelo do "Termo de Consentimento Livre e Esclarecido" assinado pelos docentes no Estudo II.**

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Eu, \_\_\_\_\_, RG \_\_\_\_\_, professora (o) da Escola \_\_\_\_\_, declaro por meio deste termo que me voluntario a participar da coleta de dados da pesquisa científica do Estudo II, que será realizada através de uma formação continuada para professoras e professores do município de Santana do Livramento – RS. A pesquisa será realizada pelo professor Marco Aurélio Torres Rodrigues da UERGS, aluno do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, sob a orientação da professora Neusa Teresinha Massoni.

Declaro que fui informado de que as informações coletadas a partir desta pesquisa serão utilizadas apenas em situações acadêmicas (e.g. elaboração de artigos científicos, palestras, seminários, trabalhos de conclusão de curso etc.), sem trazer minha identificação. Autorizo, para fins de divulgação dos trabalhos acadêmicos produzidos, as fotos e filmagens obtidas. Ao mesmo tempo, libero a utilização destas fotos e/ou depoimentos para fins científicos e de estudos (e.g. livros, artigos e slide), em favor dos pesquisadores da pesquisa acima especificados. Estou ciente de que posso cancelar minha participação na pesquisa a qualquer momento, bastando apenas informar minha vontade ao pesquisador. Minha colaboração terá início quando eu entregar este presente termo devidamente assinado, sem quaisquer ônus financeiros a nenhuma das partes.

Santana do Livramento, 02 de junho de 2021.

---

Neusa Teresinha Massoni

---

Marco Aurélio Torres Rodrigues

---

Assinatura da professora (o) participante

## Apêndice 2 – Roteiro utilizado no encontro presencial realizado no Estudo II

Professor Marco Aurélio Torres Rodrigues

Universidade Estadual do Rio Grande do Sul  
Unidade de Santana do Livramento  
Formação continuada para Educadores dos Anos Iniciais  
EMEF Célia Irulegui

**Roteiro - Sequência didática - Visão**

Trabalhando com a Investigação científica no chão da sala de aula, a partir da BNCC, Referencial Curricular Gaúcho e Municipal.

XVI ENCONTRO

18/09/2021

Professor Marco Aurélio Torres Rodrigues

## Atividades 1 – Sala escura

Sala completamente escura;  
Estudantes no corredor com lanternas e/ou smartphone;  
Um estudante entra na sala e fica aproximadamente 1 minuto;  
Sai da sala e relata o que visualizou;

**Problema proposto**  
**O que devemos fazer para enxergar o que tem no interior da sala?**  
Hipóteses;  
Testagem de hipóteses;

**Outro problema é proposto:**  
**O que devemos fazer para não enxergar?**  
Hipóteses;  
Testagem de hipóteses;

**Sistematização**  
Registro de atividades pelos estudantes.

FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORAS -  
SETEMBRO/2021

## Atividades 2 – Descubra o que tem nas caixas



Observação: utilizamos duas caixas de papel com paredes opacas, translúcidas e transparentes.

### Problema proposto

**É possível descobrir o objeto que está no interior da caixa, sem abrir e/ou sacudir?**

Hipóteses;

Testagem de hipóteses;

### Sistematização;

Registro de atividades pelos estudantes.

Mural Dialógico de Ciências (MDA)

FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORAS -  
SETEMBRO/2021

## Atividades 3 – LUZ NEGRA



Decorar a sala com alguns materiais fluorescentes e comuns.

Solicitar uma descrição da sala iluminada com luz branca.

Registrar.

### Problema proposto

**Se iluminarmos a sala com LUZ NEGRA vamos conseguir enxergar? Será que terá alguma mudança?**

Hipóteses;

Testagem de hipóteses;

### Sistematização;

Registro de atividades pelos estudantes.

Propor uma pesquisa sobre utilização da LUZ NEGRA.

Mural Dialógico de Ciências (MDA)

FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORAS -  
SETEMBRO/2021

## Atividades 4 – Conhecendo externamente nossos olhos



Utilizar um espelho ou smartphone para observar os olhos;  
Desenhar com detalhes e identificar com nomes as partes dos olhos;  
Construção coletiva do olho humano;

**Em que local ficam nossos olhos?**

**Quantos olhos nós temos?**

**Problema**

**É possível enxergar com apenas um dos olhos?**

Hipóteses

Testagem de hipóteses

**Sistematização**

Registro

FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORAS -  
SETEMBRO/2021

## Atividades 5 – Como funciona o olho humano?



**Laboratório Investigativo**

**Leitura Investigativa**

**Problema proposto**

**Todos os olhos são iguais?**

Hipóteses;

Testagem de hipóteses;

**Sistematização;**

Registro de atividades pelos estudantes.

Mural Dialógico de Ciências (MDA)

• Antes de começarmos a leitura investigativa coletiva, do livro **Visão** vamos propor algumas perguntas:

• **Será possível enxergar objetos muito pequenos? Conseguimos enxergar objetos distantes? Os olhos dos animais são iguais aos nossos olhos?**

• Registrar.

• Após a leitura começamos a discutirmos como funcionam nossos olhos, registrando as hipóteses na lousa. No final procuramos redigir um pequeno texto com uma explicação referente ao questionamento.

FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORAS -  
SETEMBRO/2021



## Atividades 5 (A5) – Como funciona o olho humano?

vídeo



Observação: duração do vídeo 47 segundos

FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORAS -  
SETEMBRO/2021

## Atividades 5 (A5) – Como funciona o olho humano?

Comentários para os professores, nesse momento eles deixam um pouquinho de ser alunos.

No início da A5 perguntamos se os olhos humanos são iguais aos olhos de animais irracionais e a obra literária - *Visão* apresenta algumas diferenças. Então, apresentamos o seguinte questionamento para os Educadores:

- é oportuno organizar uma pesquisa sobre os olhos de alguns animais? Como poderia ser esta pesquisa? Como serão apresentados os resultados da pesquisa?

Para auxiliar nas reflexões propostas, indicamos o Episódio 5 da Temporada 2 da Série Ônibus Mágico (Netflix)– *Meus Olhos de Animal*.

FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORAS -  
SETEMBRO/2021

## Atividades 6 (A6) – Pupilas e luminosidade

**Problema proposto:**

**Nossa pupila sofre alteração de tamanho quando passa de um ambiente escuro para um ambiente claro?**

Hipóteses;

Testar hipóteses;

**Sistematizar;**

Registrar;

MDC

FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORAS -  
SETEMBRO/2021

## Atividades 7 (A7) – Cristalino e a função de focaliza

**Problema proposto:**

**É possível enxergar nitidamente dois objetos ao mesmo tempo, sendo que um deles está próximo e o outro está afastado?**

Hipóteses;

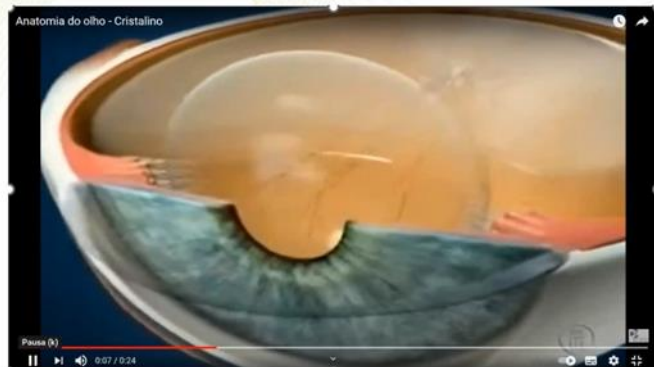
Testar hipóteses;

**Sistematizar;** (logo após olhar o vídeo)

Registrar;

MDC.

Observação: duração do vídeo  
27 segundos



FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORAS -  
SETEMBRO/2021



## Atividades 7 (A7) – Cristalino e a função de focaliza

Comentários para os professores, nesse momento eles deixam um pouquinho de ser alunos.

Uma vez que surgem os problemas relacionados a visão é possível solicitar uma pesquisa. O Ed vai mediar a pesquisa, ou vai dizer: - Pesquisem sobre os defeitos da visão? Como será a devolutiva da pesquisa? Textos? Desenhos? Seria possível envolver a matemática nesta pesquisa? Só a Matemática? Vamos construir a pesquisa?

FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORAS -  
SETEMBRO/2021

## Atividades 8 (A8) – A importância de termos dois olhos

**Problema:**

**Qual a forma mais fácil de encostar a ponta de um lápis na outra ponta fazendo o movimento de baixo para cima?**



Hipóteses;  
Testar;  
Sistematizar;  
Registrar

FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORAS -  
SETEMBRO/2021

## Atividades 8 (A8) – A importância de termos dois olhos



Problemas propostos

- i) como enxergar apenas a parte esquerda do livro?
- ii) como enxergar somente a parte direita do livro?

FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORAS - SETEMBRO/2021

## Atividades 8 (A8) – A importância de termos dois olhos



Problema proposto

O que vai acontecer com a imagem à medida que a mão livre vai sendo afastada lentamente, mas mantendo do contato com o canudo?

FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORAS - SETEMBRO/2021

## Atividades 9 – Imagens invertidas e fotografias com filme de raio x



### **Problema proposto:**

Que características tem a imagem utilizando a câmera escura pequena?

Hipóteses;

Teste de hipóteses;

### **Problema:**

Que características tem a imagem utilizando uma câmera escura grande?

Hipóteses;

Teste de hipóteses;

### **Sistematização;**

Registro.

### **Construção de fotografias utilizando a câmera escura e o filme de raio x**

Apêndice 3 – Apresentação em powerpoint construída a partir dos apontamentos dos professores, referente ao Capítulo 3 do livro Ensino de Ciências por Investigação: condições para implementação em sala de aula (CARVALHO, 2012), sob o título “Interações discursivas e investigação: o papel do professor”.

## Organização do capítulo 3



- i- Introdução;
- ii- Um olhar sobre as características da Comunidade Científica: Investigação; Interações Discursivas e Divulgação de Ideias;
- iii- E a Alfabetização Científica?;
- iv- A argumentação em sala de aula;
- v- Exemplos da sala de aula;
- vi- Considerações finais.

FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORAS - AGOSTO/2021

## Introdução



- i- O que a escola deve ensinar aos alunos?
- ii- As relações entre escola e sociedade já se tornaram mais estreitas, mas estariam ocorrendo na abordagem de conteúdos? E quais os conteúdos a escola, como parte significativa da sociedade, deveria fornecer aos estudantes?
- iii- Trata-se, pois, de pensar não apenas em quais conteúdos serão trabalhados em sala de aula, mas também em como serão abordados.
- iv- Ao falar em estratégias **não** estamos desprivilegiando os conteúdos.

[...] necessita do planejamento e da implementação de um ensino capaz de fazer os alunos compreenderem os conhecimentos científicos à sua volta, os advenços tecnológicos e saber tomar decisões sobre questões ligadas às consequências que as ciências e as tecnologias implicam para a sua vida, da sociedade e do meio ambiente

[...] AC como um processo em constante desenvolvimento: um processo que permite aos alunos discutir temas das Ciências e o modo como estes estão presentes e influenciam sua vida e a da sociedade, além de poder trazer consequências ao meio ambiente.

SASSERON, 2013, p. 42

FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORAS - AGOSTO/2021



## Introdução

Para atingirmos a AC é importante, necessário que o planejamento das nossas aulas contemplem características próprias do fazer científico.

Precisamos envolver os estudantes em atividades que representem o fazer da comunidade científica.

SASSERON, 2013, p. 42

FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORAS - AGOSTO/2021

## Um olhar sobre as características da Comunidade Científica



FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORAS - AGOSTO/2021

## E a Alfabetização Científica?

Alfabetizar cientificamente os alunos significa oferecer condições para que possam tomar decisões conscientes sobre problemas de sua vida e da sociedade relacionados a conhecimentos científicos



SASSERON, 2013, p. 45

FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORAS - AGOSTO/2021

## E a Alfabetização Científica?

### Eixos Estruturantes

compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais

compreensão da natureza da ciência e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática

entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente

FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORAS - AGOSTO/2021

## A argumentação em sala de aula

Entendemos a argumentação como todo e qualquer processo por meio do qual a análise de dados, evidências e variáveis permite o estabelecimento de uma afirmação que relaciona uma alegação e uma conclusão, ou seja, um argumento.

Para que a argumentação de fato ocorra em sala de aula, o professor precisa **PROMOVER A INVESTIGAÇÃO** por meio de **PROBLEMAS** a serem resolvidos.

SASSERON, 2013, p. 46 - 47

FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORAS - AGOSTO/2021

## A argumentação em sala de aula



FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORAS - AGOSTO/2021

## Propósitos e ações pedagógicas do professor para promover a argumentação



Propósitos pedagógicos	Ações pedagógicas
Planejamento de atividade	Definição dos objetivos, organização de materiais necessários e preparação do cronograma.
Organização para atividade	Divisão de grupos e/ou tarefas, organização do espaço, distribuição de materiais, limite de tempo
Ações disciplinares	Proposição clara das atividades e das ações a serem realizadas, atenção ao trabalho dos alunos, ações disciplinares
Motivação	Estímulo à participação, acolhida das ideias dos alunos

SASSERON, 2013, p.48

FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORAS - AGOSTO/2021

## Propósitos e ações epistemológicas do professor para promover a argumentação



Propósitos epistemológicos	Ações epistemológicas
Retomada de ideias	Referência a ideias previamente trabalhadas e/ou experiências prévias dos alunos
Proposição de problema	Problematização de uma situação
Teste de ideias	Reconhecimento e teste de hipóteses
Delimitação de condições	Descrição, nomeação e caracterização do fenômeno e/ou de objetos
Reconhecimento de variáveis	Delimitação e explicitação de variáveis
Correlação de variáveis	Construção de relação entre variáveis, construção de explicações
Avaliação de ideias	Estabelecimento de justificativas e refutações

SASSERON, 2013, p.50

FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORAS - AGOSTO/2021



## Considerações finais

Podemos dizer que as interações encontradas contribuem para o objetivo de alfabetizar cientificamente os alunos, pois houve oportunidade de discutir conteúdos científicos, trabalhar aspectos do fazer científico e debater sobre interrelações entre conhecimentos científicos, tecnológicos, sociedade e ambiente. (Sasseron, 2013, p. 59)

**Anexo 1 -Unidades Temáticas, Objetos de Conhecimento e Habilidades de Ciências da Natureza para os cinco Anos Iniciais do Ensino Fundamental.**

<b>Ano</b>	<b>Unidades Temáticas</b>	<b>Objetos de conhecimento</b>	<b>Habilidades</b>
1º	Matéria e Energia	Características dos materiais	(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
1º	Vida e Evolução	Corpo humano; Respeito à diversidade	(EF01CI02) Localizar, nomear e representar graficamente (por meio de desenhos) partes do corpo humano e explicar suas funções.
1º	Vida e Evolução	Corpo humano; Respeito à diversidade	(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.
1º	Vida e Evolução	Corpo humano; Respeito à diversidade	(EF01CI04) Comparar características físicas entre os colegas, reconhecendo a diversidade e a importância da valorização, do acolhimento e do respeito às diferenças.
1º	Terra e Universo	Escalas de tempo	(EF01CI05) Identificar e nomear diferentes escalas de tempo: os períodos diários (manhã, tarde, noite) e a sucessão de dias, semanas, meses e anos.
1º	Terra e Universo	Escalas de tempo	(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.
2º	Matéria e energia	Propriedades e usos dos materiais; Prevenção de acidentes domésticos	(EF02CI01) Identificar de que materiais (metais, madeira, vidro etc.) são feitos os objetos que fazem parte da vida cotidiana, como esses objetos são utilizados e com quais materiais eram produzidos no passado.
2º	Matéria e energia	Propriedades e usos dos materiais; Prevenção de acidentes domésticos	(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.).
2º	Matéria e energia	Propriedades e usos dos materiais; Prevenção de acidentes domésticos	(EF02CI03) Discutir os cuidados necessários à prevenção de acidentes domésticos (objetos cortantes e inflamáveis, eletricidade, produtos de limpeza, medicamentos etc.).
2º	Vida e evolução	Seres vivos no ambiente; Plantas	(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.
2º	Vida e evolução	Seres vivos no ambiente; Plantas	(EF02CI05) Investigar a importância da água e da luz para a manutenção da vida de plantas em geral.
2º	Vida e evolução	Seres vivos no ambiente; Plantas	(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.
2º	Terra e Universo	Movimento aparente do Sol no céu; O Sol como fonte de luz e calor	(EF02CI07) Descrever as posições do Sol em diversos horários do dia e associá-las ao tamanho da sombra projetada.

2º	Terra e Universo	Movimento aparente do Sol no céu; O Sol como fonte de luz e calor	(EF02CI08) Comparar o efeito da radiação solar (aquecimento e reflexão) em diferentes tipos de superfície (água, areia, solo, superfícies escura, clara e metálica etc.).
3º	Matéria e energia	Produção de som; Efeitos da luz nos materiais; Saúde auditiva e visual	(EF03CI01) Produzir diferentes sons a partir da vibração de variados objetos e identificar variáveis que influem nesse fenômeno.
3º	Matéria e energia	Produção de som; Efeitos da luz nos materiais; Saúde auditiva e visual	(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).
3º	Matéria e energia	Produção de som; Efeitos da luz nos materiais; Saúde auditiva e visual	(EF03CI03) Discutir hábitos necessários para a manutenção da saúde auditiva e visual considerando as condições do ambiente em termos de som e luz.
3º	Vida e evolução	Características e dos desenvolvimento animais	(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.
3º	Vida e evolução	Características e dos desenvolvimento animais	(EF03CI05) Descrever e comunicar as alterações que ocorrem desde o nascimento em animais de diferentes meios terrestres ou aquáticos, inclusive o homem.
3º	Vida e evolução	Características e dos desenvolvimento animais	(EF03CI06) Comparar alguns animais e organizar grupos com base em características externas comuns (presença de penas, pelos, escamas, bico, garras, antenas, patas etc.).
3º	Terra e Universo	Características da Terra; Observação do céu; Usos do solo	(EF03CI07) Identificar características da Terra (como seu formato esférico, a presença de água, solo etc.), com base na observação, manipulação e comparação de diferentes formas de representação do planeta (mapas, globos, fotografias etc.).
3º	Terra e Universo	Características da Terra; Observação do céu; Usos do solo	(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.
3º	Terra e Universo	Características da Terra; Observação do céu; Usos do solo	(EF03CI09) Comparar diferentes amostras de solo do entorno da escola com base em características como cor, textura, cheiro, tamanho das partículas, permeabilidade etc.
3º	Terra e Universo	Características da Terra; Observação do céu; Usos do solo	(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.
4º	Matéria e energia	Misturas; Transformações reversíveis e não reversíveis	(EF04CI01) Identificar misturas na vida diária, com base em suas propriedades físicas observáveis, reconhecendo sua composição.
4º	Matéria e energia	Misturas; Transformações reversíveis e não reversíveis	(EF04CI02) Testar e relatar transformações nos materiais do dia a dia quando expostos a diferentes condições (aquecimento, resfriamento, luz e umidade).
4º	Matéria e energia	Misturas; Transformações reversíveis e não reversíveis	(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.).
4º	Vida e evolução	Cadeias alimentares simples; Microrganismos	(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.

4º	Vida e evolução	Cadeias alimentares simples; Microrganismos	(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.
4º	Vida e evolução	Cadeias alimentares simples; Microrganismos	(EF04CI06) Relacionar a participação de fungos e bactérias no processo de decomposição, reconhecendo a importância ambiental desse processo.
4º	Vida e evolução	Cadeias alimentares simples; Microrganismos	(EF04CI07) Verificar a participação de microrganismos na produção de alimentos, combustíveis, medicamentos, entre outros.
4º	Vida e evolução	Cadeias alimentares simples; Microrganismos	(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.
4º	Terra e Universo	Pontos cardeais Calendários, fenômenos cíclicos e cultura	(EF04CI09) Identificar os pontos cardeais, com base no registro de diferentes posições relativas do Sol e da sombra de uma vara (gnômon).
4º	Terra e Universo	Pontos cardeais Calendários, fenômenos cíclicos e cultura	(EF04CI10) Comparar as indicações dos pontos cardeais resultantes da observação das sombras de uma vara (gnômon) com aquelas obtidas por meio de uma bússola.
4º	Terra e Universo	Pontos cardeais Calendários, fenômenos cíclicos e cultura	(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.
5º	Matéria e energia	Propriedades físicas dos materiais; Ciclo hidrológico; Consumo consciente; Reciclagem	(EF05CI01) Explorar fenômenos da vida cotidiana que evidenciem propriedades físicas dos materiais – como densidade, condutibilidade térmica e elétrica, respostas a forças magnéticas, solubilidade, respostas a forças mecânicas (dureza, elasticidade etc.), entre outras.
5º	Matéria e energia	Propriedades físicas dos materiais; Ciclo hidrológico; Consumo consciente; Reciclagem	(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).
5º	Matéria e energia	Propriedades físicas dos materiais; Ciclo hidrológico; Consumo consciente; Reciclagem	(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.
5º	Matéria e energia	Propriedades físicas dos materiais; Ciclo hidrológico; Consumo consciente; Reciclagem	(EF05CI04) Identificar os principais usos da água e de outros materiais nas atividades cotidianas para discutir e propor formas sustentáveis de utilização desses recursos.
5º	Matéria e energia	Propriedades físicas dos materiais; Ciclo hidrológico; Consumo consciente; Reciclagem	(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.
5º	Vida e evolução	Nutrição do organismo Hábitos alimentares Integração entre os sistemas digestório, respiratório e circulatório	(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.

5º	Vida e evolução	Nutrição do organismo Hábitos alimentares Integração entre os sistemas digestório, respiratório e circulatório	(EF05CI07) Justificar a relação entre o funcionamento do sistema circulatório, a distribuição dos nutrientes pelo organismo e a eliminação dos resíduos produzidos.
5º	Vida e evolução	Nutrição do organismo Hábitos alimentares Integração entre os sistemas digestório, respiratório e circulatório	(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.
5º	Vida e evolução	Nutrição do organismo Hábitos alimentares Integração entre os sistemas digestório, respiratório e circulatório	(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.).
5º	Terra e Universo	Constelações e mapas celestes; Movimento de rotação da Terra; Periodicidade das fases da Lua; Instrumentos óticos	(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.
5º	Terra e Universo	Constelações e mapas celestes; Movimento de rotação da Terra; Periodicidade das fases da Lua; Instrumentos óticos	(EF05CI11) Associar o movimento diário do Sol e das demais estrelas no céu ao movimento de rotação da Terra.
5º	Terra e Universo	Constelações e mapas celestes; Movimento de rotação da Terra; Periodicidade das fases da Lua; Instrumentos óticos	(EF05CI12) Concluir sobre a periodicidade das fases da Lua, com base na observação e no registro das formas aparentes da Lua no céu ao longo de, pelo menos, dois meses.
5º	Terra e Universo	Constelações e mapas celestes; Movimento de rotação da Terra; Periodicidade das fases da Lua; Instrumentos óticos	(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.

Fonte: BNCC, 2018, p. 332-341.

**Anexo 2 – Certificado de Extensão referente a participação na formação continuada realizada no Estudo I**



***Certificado de Extensão***

**Amália Josiane Weber Rodrigues**

Participou do evento de extensão “Desvendando a Base Nacional Comum Curricular, em busca da autonomia para construir os Currículos de Ciências dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental”, que ocorreu na Unidade Universitária em **Sant’Ana do Livramento**, coordenado pelo professor Marco Aurélio Torres Rodrigues, realizado no período de agosto a dezembro de 2019, com carga horária de 60 horas.

**Santana do Livramento, 20 de dezembro de 2019.**

Marco Aurélio Torres Rodrigues  
Coordenador da Ação de Extensão

**Anexo 3 – Certificado de Extensão referente a participação na formação continuada realizada no Estudo II**



## *Certificado de Extensão*

### **Alexandra Torres Moreira Maycá**

Participou do evento de extensão “**Trabalhando com a Investigação Científica no chão da Sala de Aula, a partir da BNCC, Referencial Curricular Gaúcho e Municipal**”, que ocorreu na Unidade Universitária em **Sant’Ana do Livramento**, coordenado pelo professor Marco Aurélio Torres Rodrigues, realizado no período de 02 de Junho a 24 de Novembro de 2020, em ambiente virtual, cumprindo uma **carga horária de 100 horas**.

**Santana do Livramento, 5 de dezembro de 2021.**



---

Marco Aurélio Torres Rodrigues  
Coordenador da Ação de Extensão



**Anexo 4 – Atividades realizadas pela Professora A no 3º ano do Ensino Fundamental sobre Luz**



Unidade de Santana do Livramento

Formação continuada para Educadores dos Anos Iniciais

**FORMAÇÃO CONTINUADA: TRABALHANDO COM INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA NO CHÃO DA SALA DE AULA**

SANT'ANA DO LIVRAMENTO, 30 DE NOVEMBRO DE 2021.

**ESCOLA MUNICIPAL DE ENSINO FUNDAMENTAL PROFESSOR PACHECO PRATES.**

**PROFESSORA:** [REDACTED]

**ANO:** 3º **TURMA:** 32

**UNIDADE TEMÁTICA:** Matéria e Energia

**OBJETO DO CONHECIMENTO:** Luz

**HABILIDADES: Cód:** EF03CI02

**EF03CI03**

**INTRODUÇÃO**

A presente proposta foi aplicada na E.M.E.F. Professor Pacheco Prates, no município de Sant'Ana do Livramento, numa região de periferia, numa turma, de 3º ano, turma 32, composta por 26 alunos. A proposta foi pensada a partir do interesse dos alunos e, por ser de uma unidade temática que causa bastante insegurança na professora por não ter formação específica na área de ciências e que por esta razão, tem certo receio de não ter conhecimento suficiente para abordar e dar a profundidade necessária e que a turma exigir, já que se trata duma proposta de alfabetização científica. Então, como teríamos suporte, pensamos em aproveitar a oportunidade.

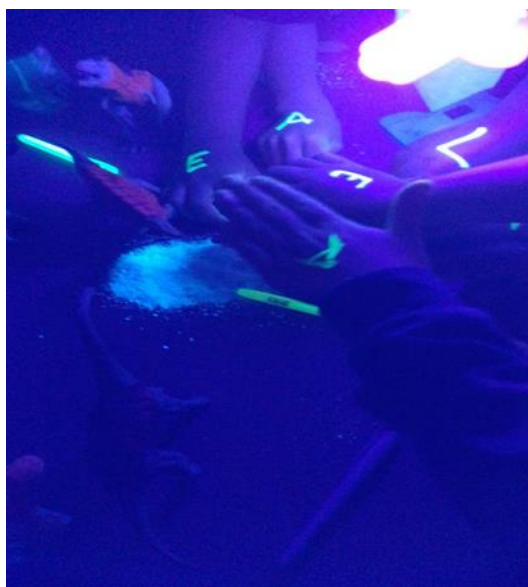


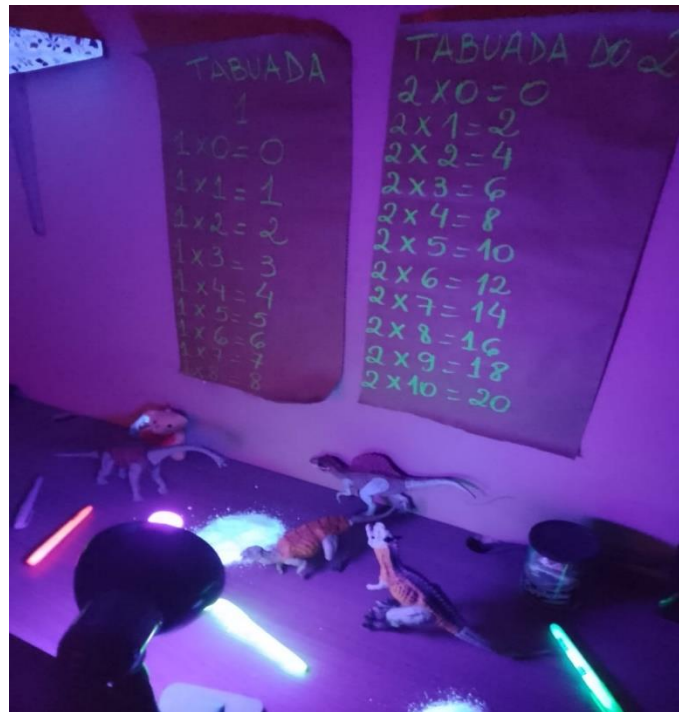
## DESENVOLVIMENTO

### 1º Encontro -1º momento

Começamos a proposta, mobilizando os educandos a partir de experimentos com a luz negra. Escurecemos uma sala, dispomos alguns objetos numa bancada, dentre eles: marca textos fluorescentes, sabão em pó, cartazes com a tabuada feitos com os marca-textos, brinquedos variados. No dia anterior a aplicação da primeira atividade, pedimos que levassem lanterna. Dissemos aos alunos que iriam fazer um trabalho de detetive numa sala que iríamos visitar. Disseram: “\_ mas não temos uma lupa.” Então, fomos na sala da direção e pegamos as 3 lupas que tinham disponíveis. Fizemos duas filas e fomos até a sala escura. Os alunos sem que falássemos alguma coisa, levaram junto suas lanternas. Chegando lá, convidamos os alunos para entrarem conosco na sala que estava totalmente escura. Pedimos que olhassem em volta e dissessem o que estavam vendo. Neste momento, como não estavam vendo nada, um deles que estava com a lanterna, ligou e foi investigando tudo que tinha na sala. Os que estavam com a lupa, tentavam utilizá-la para tentar ver melhor. Em seguida, acendi somente a luz negra, que causou bastante empolgação nos alunos, ficando bastante eufóricos e surpresos. Ficaram encantados. Viram que brilhavam alguns objetos, como os marca textos, cartazes com as tabuadas e o sabão em pó esparramado pela bancada. Viram também, que as costuras das máscaras brilhavam bastante, meias, rabicó do cabelo das meninas, gola do uniforme. Em seguida, peguei uma das canetas e fiz um risco em meu braço com ela. Depois, apagamos a luz negra e acendemos a luz branca. Perguntamos: “\_ E agora, o que vocês estão vendo? Conseguem ver tudo que tinham visto antes? \_ Enxergam mais coisas?” De repente, um deles gritou: “\_ olha, sumiu a tabuada! Parece mágica!”. Olharam meu braço e constaram que também havia “desaparecido” o risco. Observaram o braço e o cartaz com a lupa, viram que estava tudo ali, mas não visível da mesma forma que com a luz negra enquanto as outras coisas apareciam melhor com a luz branca. Dessa forma, apagamos a luz branca e fiz formas geométricas em suas mãos e letras iniciais dos seus nomes e puderam ver brilhando com a luz negra. Assim foi feito com toda a turma de 4 em 4. Para que não perdesse o encanto para os demais, pedimos que cada um que saísse lá de dentro, não comentasse nada aos colegas que estavam esperando a sua vez.

Abaixo, algumas imagens feitas durante a aula:







### **2º momento**

Quando retornamos para sala, começamos uma discussão do que tinham visto dentro da sala escura. E feitas mais algumas perguntas como: \_ O que viram lá dentro? \_ O que é preciso para que pudéssemos enxergar os objetos de forma clara? \_ Em qual momento, facilitou mais de ver os objetos? \_ As cores dos objetos continuavam iguais quando observavam com a luz negra e com a branca? Chegaram à conclusão de que precisavam de luz para enxergar as coisas. Muitos deles, responderam que enxergavam melhor com a luz negra, mas acredito que motivados pela fluorescência das canetas e do que era branco porque quando perguntamos se tinham certeza, deram o exemplo dos cartazes que quando acendemos a luz branca ficaram quase invisíveis, já que eram confeccionados no papel pardo e a canetinha era amarelo fluorescente.

### **3º momento**

Levamos 3 caixas para trabalhar a incidência da luz através de uma demonstração investigativa: uma opaca, uma recortada e revestida com plástico *film* e a outra recortada e revestida com papel *contact*. Assim tínhamos um exemplo de objeto opaco que não passa a luz, um transparente que passa a luz por completo possibilitando ver nitidamente o objeto que está atrás ou dentro dela e outra, que translúcida que não tem nitidez na imagem porque a luz não passa totalmente. Para isso, foi utilizada a luz da lanterna apontada para cada caixa e os alunos iam

verificando o que enxergavam em cada uma delas. Quando mostramos cada caixa, fizemos a seguinte pergunta: “\_ vocês conseguem ver o que tem dentro da caixa? E o que tem atrás? Por quê?” Nas respostas deles chegou a surgir o termo transparência e ao invés de darem respostas para as perguntas, começaram a exemplificar com outros objetos. Neste momento, expliquei que a luz emite pequenos raios que são muito mais finos que um fio de cabelo e que não conseguimos perceber a olho nu e que alguns objetos eram feitos de materiais que esses raios conseguiam passar por eles, já outros não como acontecia com aquelas caixas. Nos exemplos que estavam dando, surgiu a dúvida se a garrafa com água era transparente ou translúcida. Assim, deixamos para uma pesquisa e iremos trabalhar com exemplos de refração para que se discuta melhor essa questão.

#### **4º momento**

A partir de todas as questões e respostas sobre luz envolvidas até o 3º momento, criamos um texto coletivamente no quadro. Eles iam respondendo e a professora polindo e escrevendo o texto para que todos copiassem. E depois, fechamos essa parte com registro através de desenho. Cada aluno recebeu uma folha branca e dividiram a folha em três partes. Em cada parte, tinham que desenhar o que viram na sala escura com a luz apagada, com a luz negra e com a luz branca. Alguns deles desenharam o que viram com a lanterna também.

Durante esses momentos, tivemos ainda um pouco de insegurança, caso os alunos fizessem alguma pergunta que não fosse do nosso domínio. Penso que poderia ter explorado melhor o uso da luz negra no que tange o efeito dela nos objetos fluorescentes. Ao mesmo tempo, penso que trabalhamos bastante coisas para o nível deles e com conceitos importantes. Durante as nossas conversas, perguntei se sabiam onde pode ser utilizada a luz negra. Alguns deles responderam que na polícia e detetives usam para encontrar marcas de sangue quando estão investigando um caso. Embora não seja bem assim, é uma relação importante que conseguem fazer. E, surgiu a ideia dos raios infravermelhos por calor que não estiquei muito o assunto. Isso porque não temos como abarcar tudo. São assuntos que um puxa outro e outro e temos que dar um fim em algum momento. Esses 4 momentos foram em apenas um encontro que durou toda a tarde. Penso que poderia ter sido dividido no mínimo em 2 ou 3 para que não fosse tão corrido, mas eu tinha pouco tempo para aplicar.

#### **2º Encontro**

Neste encontro, trabalhamos com sombras. Como durante a semana, iríamos trabalhar sobre a consciência negra, a proposta foi a produção de um teatro de sombras.

### **5º momento**

Foi feita a leitura do livro “Meninas Negras” que foi passada no Datashow enquanto a professora lia. Era a história de 3 meninas que sonhavam com a mãe-África. Cada uma delas soltava a sua imaginação quando o assunto era esse. Então, no final da história conversamos a respeito da história e do que já havíamos estudado sobre a consciência negra. Depois, dividimos a turma em trios e duplas de acordo com as afinidades de cada um e pedimos que assim como as meninas negras soltassem a imaginação e criassem uma história e que cada um deveria criar *palitoches* de seus personagens para apresentação do teatro de sombras. Enquanto criavam, as professoras montavam um painel utilizando bambolê e papel bem fino para reproduzir as sombras.

### **6º momento**

Depois que terminaram os *palitoches*, as professoras fizeram as seguintes perguntas: Como faço para produzir sombra? Do que eu preciso? Rapidamente responderam que precisavam de luz. E ao mesmo tempo, perguntamos: O que é a sombra já que precisamos de luz? Precisamos de luz onde? O que aparece quando colocamos luz num objeto? A partir dessas questões conseguiram chegar à resposta de que a sombra é a ausência de luz que utilizaram como linguagem “falta” de luz. Perguntamos também se o objeto poderia ser iluminado de qualquer ponto para produzir a sombra e demonstrando a eles foram respondendo que não, somente se fosse na frente dele. Nesse momento, perguntamos se os raios de luz são retos ou fazem curvas. Responderam que retos e completamos a resposta dizendo que se fossem curvos não teria como produzir a sombra. Relembramos sobre como funciona relógio de sol que já havíamos estudado em outro momento.

### **7º momento**

Apresentação do teatro de sombra dos alunos. Nem todos conseguiram apresentar neste dia porque faltou tempo, mas continuaram no dia seguinte.

A seguir as imagens relativas a esse encontro:



### **3º Encontro**

Continuação das apresentações do teatro de sombras e iniciamos a trabalhar com visão aproveitando para conectar os dois objetos de conhecimento que acabam por ser interligados.

#### **8º momento**

A mobilização dos alunos iniciou com o “jogo do sério”. Solicitamos para que cada aluno junto com o colega de trás ficassem um tempo olhando olho no olho sem rir. Aquele que risse primeiro, perderia o jogo. Ficaram alguns minutinhos assim.

Algumas duplas tiveram vencedores, outras não porque as professoras esperaram um tempo e deram a brincadeira por encerrada.

### **9º momento**

Em seguida, foi pedido aos alunos que desenhassem um olho humano. Assim que desenharam, foi solicitado que colocassem o nome de todas as partes que conheciam. Alguns fizeram até a sobrancelha e cílios. Revisamos os nomes das partes dos olhos e as professoras fizeram a seguinte pergunta: O que acontece com a pupila do olho quando estamos no escuro? Como não davam resposta, fizemos alusão ao olho dos animais quando estão no escuro. Disseram que brilhava. Então, perguntamos por que brilhava. Ainda assim não sabiam exatamente o que acontecia. Então, solicitamos novamente que se olhassem. Em seguida, apagamos a luz. Deixamos alguns minutinhos e acendemos. Pedimos que se olhassem e então com espanto responderam que estava maior. Assim chegamos à conclusão de que a pupila no escuro se dilata. E perguntamos: vocês sabem por que as pessoas devem usar óculos de sombra? Responderam que era para proteger os olhos do sol. Dessa forma, aproveitamos para explicar a importância de usar óculos de sombra de boa qualidade porque quando usamos óculos de sombra, o olho fica relaxado com a pupila dilatada facilitando a entrada de raios ultravioletas que nem todos os óculos de sombra tem essa proteção e assim as pessoas acabam prejudicando a sua visão por não terem essa informação. Nesse momento, um aluno relatou que iria dizer para mãe e que não ia usar mais os óculos do camelô. Aproveitamos também para relacionar com a luz negra que age mais ou menos como o sol nos nossos olhos desprotegidos.

### **10º momento**

Depois, passamos para leitura da história sobre a visão que foi mostrada no Datashow e durante a história, fomos conversando a respeito do que vinha apresentando, inclusive sobre a imagem que chega invertida no olho. E por fim, responderam um questionário sobre o que estudamos como forma de registro.

### **4º Encontro - 11º momento**

Este encontro foi on-line através do Zoom. Estava previsto assistirem o episódio 5 da 2ª temporada do desenho ônibus mágico “O meu olho de animal”, mas não foi possível porque não compartilha a imagem do vídeo da Netflix no zoom,



somente voz. Por isso, pedimos que quem tivesse acesso ao Netflix em casa poderia assistir, ou deixassem que assistiremos em outro momento em aula. Partimos para parte 2 da aula que era estudar melhor as partes internas do olho e como funciona. Não pudemos avançar muito porque tinham apenas 3 alunos na aula.

### **5º Encontro**

Estudamos as relações entre o olho e a luz a partir da câmera escura.

### **12º momento**

Tivemos nesse encontro a participação do prof<sup>o</sup> Marco Aurélio Torres Rodrigues. Neste momento, confeccionamos a câmera escura com latas de leite e ou achocolatado, papel manteiga e cartona preta ou fosca. Enquanto íamos ajudando os alunos a confeccionarem suas câmeras, um dos alunos já tinha se dado conta de que a imagem chegava invertida assim como no olho.

### **13º momento**

Fomos para o pátio para mirarem as imagens e observarem como elas chegaram na câmera escura. Também, entraram dentro da câmera escura produzida com caixa de papelão de fogão trazida pelo professor. A pergunta realizada inicialmente foi: Como vocês estão enxergando as imagens? Quando retornamos para aula perguntamos como enxergavam as coisas? Disseram que de ponta-cabeça como o olho da gente. Então perguntamos: \_ o que faltava na câmera escura que a imagem ficava invertida? Alguns deles responderam que a lata não tinha cérebro, outro disse que não tinha o nervo para enviar a mensagem para o cérebro para que a imagem fosse arrumada.

Logo abaixo, o registro desse momento:





#### **14º momento**

O professor convidado explicou o funcionamento da máquina fotográfica feita de lata de leite, como foi feita, o tempo de exposição a luz para que a imagem seja capturada nas chapas. Em seguida, fomos para o pátio para que escolhessem o melhor ângulo para tirarem suas fotos que teve de ser em grupo para agilidade do processo. Alguns alunos não estavam seguindo os passos corretamente e uma aluna, que têm deficiência intelectual e que é fascinada por fotografia, explicou aos demais o que deveria fazer. Isso mostra o quanto a atividade é interessante e o quanto devemos oportunizar várias formas de explicar a mesma coisa. De repente, as atividades

anteriores não tinham sido significativas para ela, mas que com essa pode entender e participar mais ativamente da aula. Infelizmente, as fotos não saíram porque os funcionários da escola não sabiam que não podia e abriram a porta da sala que estava escura para revelação delas. No entanto, iremos repetir essa última atividade para que possamos concluí-la com êxito.

## CONCLUSÃO

De forma geral, penso que tivemos bons resultados pelo envolvimento dos alunos nas aulas em cada momento, mas que talvez, se tivesse sido desenvolvida a proposta em mais encontros, poderia ter sido ainda mais proveitoso. Ao mesmo tempo, sabemos que falar muitos dias sobre o mesmo assunto, acabam cansando e enjoando o tema, ainda que tenha sido abordado de formas variadas. Contudo, tivemos um começo para ter por onde iniciar, sabendo o que devemos melhorar no ano seguinte, ainda que cada turma seja diferente, mas temos um ponto de partida e assim podemos fazer os ajustes necessários, tanto acrescentando coisas, como retirando. Ainda pretendo continuar trabalhando com refração que foi levantada a ideia, arco-íris e sombras coloridas. No dia que trabalhamos com teatro de sombras surgiu a pergunta porque as sombras não são coloridas já que os *palitoches* são? No entanto, pretendo abordar essa parte, embora tenha que estudar bastante para poder explicar.

Gostamos de trabalhar sempre que possível de forma interdisciplinar e trabalhar a partir de ciências facilita esse processo. De uma forma ou de outra, conseguimos encaixar o português, a matemática, a arte etc. Durante o curso podemos perceber que pelo menos com dois dos três eixos da alfabetização científica já trabalhávamos em sala de aula sem saber, mas muitas vezes sem ser uma sequência didática investigativa. A partir do curso, pensamos melhor na organização de cada sequência didática e nos damos conta do quanto temos que estudar para aplicar uma atividade, principalmente se for usar os princípios, eixos da alfabetização científica.