



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO - UFRPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO - PRPG
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DAS CIÊNCIAS
PPGEC**

FRANCISCO AUCÉLIO EVANGELISTA BELCHIOR JUNIOR

**O LETRAMENTO CIENTÍFICO NA BNCC: POSSÍVEIS
CONTRIBUIÇÕES PARA A FORMAÇÃO CONTINUADA DE
PROFESSORES DE CIÊNCIAS DOS ANOS FINAIS DO ENSINO
FUNDAMENTAL**

**RECIFE
2023**

FRANCISCO AUCÉLIO EVANGELISTA BELCHIOR JUNIOR

**O LETRAMENTO CIENTÍFICO NA BNCC: POSSÍVEIS
CONTRIBUIÇÕES PARA A FORMAÇÃO CONTINUADA DE
PROFESSORES DE CIÊNCIAS DOS ANOS FINAIS DO ENSINO
FUNDAMENTAL**

Trabalho de Dissertação apresentado ao Programa de Pós-graduação em Ensino das Ciências (PPGEC) da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) como parte dos requisitos exigidos para a obtenção do título de mestre em Ensino das Ciências.

Linha de pesquisa: Formação de professores

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Ivoneide Mendes da Silva

**RECIFE
2023**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal Rural de Pernambuco
Sistema Integrado de Bibliotecas
Gerada automaticamente, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- B427I Belchior Junior, Francisco Aucélio Evangelista
O Letramento Científico na BNCC: : Possíveis contribuições para a Formação Continuada de professores dos anos finais do Ensino Fundamental / Francisco Aucélio Evangelista Belchior Junior. - 2023. 180 f. : il.
- Orientadora: Ivoneide Mendes da Silva.
Inclui referências e anexo(s).
- Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências, Recife, 2023.
1. Letramento Científico. 2. Formação Continuada de Professores. 3. BNCC. 4. Ciências da Natureza. 5. Ensino de Ciências. I. Silva, Ivoneide Mendes da, orient. II. Título

CDD 507

FRANCISCO AUCÉLIO EVANGELISTA BELCHIOR JUNIOR

**O LETRAMENTO CIENTÍFICO NA BNCC: POSSÍVEIS
CONTRIBUIÇÕES PARA A FORMAÇÃO CONTINUADA DE
PROFESSORES DE CIÊNCIAS DOS ANOS FINAIS DO ENSINO
FUNDAMENTAL**

Trabalho de Dissertação apresentado ao Programa de Pós-graduação em Ensino das Ciências (PPGEC) da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) como parte dos requisitos exigidos para a obtenção do título de mestre em Ensino das Ciências.

Linha de pesquisa: Formação de professores

Prof.^a Dr.^a Ivoneide Mendes da Silva
Orientadora
Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE

Prof.^a Dr.^a Raquel Crosara Maia
Examinadora Externa à Instituição
Universidade Federal do Ceará - UFC

Prof.^a Dr.^a Ruth do Nascimento
Examinadora Interna
Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE

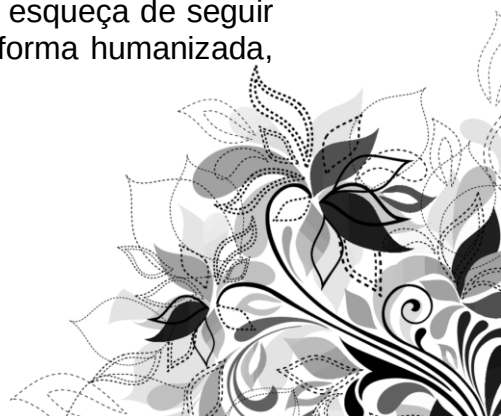
DEDICATÓRIA

Aos meus alunos e alunas.

Aos que já foram, vocês me deram motivos para buscar o aprimoramento pessoal e profissional.

Aos que ainda serão, para que eu não esqueça de seguir buscando contribuir para o ensino de forma humanizada, respeitosa e coerente.

Por isso, os dedico!



AGRADECIMENTOS

E caberão aqui? Pois, bem! Mais desafiador do que escrever esta dissertação, foi utilizar apenas duas páginas para agradecer a todos que fizeram parte dessa caminhada, uma vez que eu não poderia chegar a até aqui sem o precioso apoio de várias pessoas.

A Deus, por ser luz, guia e sabedoria para toda e qualquer tomada de decisão da minha vida.

A minha Mãe, por primar pela minha educação. Obrigado Sra. Tereza Cristina por, além de oferecer a oportunidade de estudar, me inspirar a ser Professor e por sempre estar presente. Eu sou muito feliz por isso.

Ao meu Pai, *in memorian*, obrigado Sr. Aurélio por estar nas minhas memórias mais acolhedoras.

Aos meus familiares, que mesmo eu renunciando ao convívio diário me incentivaram a seguir em busca da realização dos meus sonhos. Que se fizeram (e fazem) presentes nas chamadas de vídeos e mensagens. Agradeço o orgulho e confiança em mim depositados.

Ao Cosme Alves, por ter me mostrado que não há nada mais admirável do que alguém que não tem medo de correr atrás dos seus sonhos. Obrigado por estar ao meu lado durante essa etapa tão valiosa.

Ao Ruhan Matheus, que chegou durante o processo de finalização dessa pesquisa e não se poupou em me incentivar a continuar. Obrigado, pela compreensão e paciência quando abdiquei da sua companhia para estudar.

Aos meus amigos, Manuel Bandeira e Ivanice Oliveira, que para além das contas, dividiram comigo o lar. Nos dias em que tudo parecia incerto era durante as conversas nos cafés da manhã que descobria que podia contar com vocês. Agradeço por todo amor e carinho.

Aos amigos que deixei no Ceará, Rhamon, Gabi, Kaiany, Iris, Napô, Karol e Jacó por serem apoio e por tornarem os meus dias mais fáceis, por serem fonte de alegria, exemplos de profissionais e verdadeiros educadores.

Aos queridos Marilene, Maurélio e sua família, vocês me acolheram e fizeram parte de tudo até aqui. Obrigado por serem colos calorosos, conselhos

bondosos e ouvidos atentos para todas as minhas histórias, muitas vezes intermináveis.

Aos meus colegas de trabalho, da EREM Eleanor Roseveelt, que me acolheram, me abraçaram e me incentivaram a concluir essa caminhada. Obrigado pelas palavras, conversas e cafés na sala dos professores.

Aos colegas de Mestrado da turma 2020.1, a pandemia não nos possibilitou o convívio presencial, mas estávamos juntos pelas janelinhas das aulas on-line. Obrigado pela força em tempos tão difíceis, sem vocês não teria sido tão especial.

Aos colegas do Grupo de Pesquisa em Educação Ativa (GPEA), pelos momentos de partilha de conhecimentos. Agradeço especialmente a Viviane Barbosa pela convivência agradável, sua boa vontade e ajuda foram fundamentais, principalmente, na etapa final do mestrado.

Aos professores do PPGEC por compartilharem comigo os seus conhecimentos contribuindo para minha formação. Vocês representaram um pouco de esperança em tempos tão duros como os da pandemia.

Aos professores da rede municipal de São Lourenço da Mata – PE, pela disponibilidade em contribuir para a efetivação dessa pesquisa.

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES. Agradeço essa instituição pelo apoio financeiro.

A Prof^a Dr^a Ivoneide Mendes, minha orientadora, pela competência científica e acompanhamento do trabalho. Agradeço as correções e sugestões relevantes feitas durante a orientação.

A Prof^a Dra Ruth Firme, por contribuir, com a minha formação, quando me acolheu no Estágio à Docência e com suas valiosas contribuições para a pesquisa, desde a qualificação até a defesa.

A Prof^a Dra Raquel Crosara, pela disponibilidade manifestada em contribuir com a pesquisa. Obrigado pelos seus apontamentos e indicações de leitura para o fortalecimento dessa pesquisa.

Por último, agradeço a todos que colaboraram direta e indiretamente para que esse sonho pudesse acontecer.

Que venham os novos desafios!

Se, na verdade, não estou no mundo para simplesmente a ele me adaptar, mas para transformá-lo; se não é possível mudá-lo sem um certo sonho ou projeto de mundo, devo usar toda possibilidade que tenha para não apenas falar de minha utopia, mas participar de práticas com ela coerentes.

PAULO FREIRE



RESUMO

A dinâmica social se relaciona com o avanço da Ciência e Tecnologia, logo, existe a necessidade de democratizar o acesso ao conhecimento científico e tecnológico para além da preparação dos jovens para o mundo do trabalho. Sob este olhar, o Letramento Científico sob a égide da BNCC, é uma relevante discussão, trazendo a necessidade de Formação Continuada de Professores para a desenvolvam atividades que corroborem com formação integral do educando, superando a memorização de conteúdos trabalhados em muitas vezes de forma descontextualizada. A presente pesquisa teve como objetivo investigar limites e possibilidades de uma formação continuada na perspectiva do Letramento Científico à luz da BNCC para professores de ciências dos anos finais do Ensino Fundamental. Para tanto, optamos em utilizar uma abordagem qualitativa, com o intuito de obter uma visão mais ampla no tocante ao objeto de pesquisa. Realizamos a análise do documento oficial da BNCC em sua versão final homologada e publicada em 2018. Os dados foram analisados à luz do arcabouço teórico pertinente e a partir de alguns elementos da Análise de Conteúdo de Bardin (2016). De posse das categorias que emergiram, estruturamos e planejamos e realizamos os processos de formação continuada com professores de Ciências de modo a identificar as possíveis contribuições e limitações do processo formativo na perspectiva do letramento científico à luz da BNCC. Após os processos formativos, foram realizadas entrevistas narrativas com três professores de Ciências da rede municipal de educação São Lourenço da Mata que participaram dos processos formativos. As entrevistas narrativas foram categorizadas a partir da técnica de Análise Temática Dialógica com alguns elementos de Silvia e Borges (2018) e culminaram na construção de mapas de significados com os temas e subtemas de cada um dos entrevistados. Após a análises desses mapas construímos um mapa semiótico que ilustra a presença de temas comuns aos três entrevistados. Dessa forma, neste trabalho, consideramos o Letramento Científico como um processo de aproximação do aluno da cultura científica. Tal processo visa a uma formação educacional mais ampla, voltada para o desenvolvimento da criticidade e para o pleno exercício da cidadania. O Letramento Científico caracterizado na base, aponta para a possibilidade de interação do indivíduo com elementos científicos e tecnológicos da vida social que colaboram com a tomada de decisões para o bem estar social. Nesse contexto, é necessário refletir sobre a ampliação do repertório dos docentes de ciências da natureza de modo a prepará-los para uma prática pedagógica fundamentada no desenvolvimento das competências pertinentes a área. Assim, fica evidente a importância de desenvolver oficinas de formação continuada de professores que possam colaborar com o Letramento Científico prescrito na Base. A partir do que fora construído, sugere-se que futuros estudos trilhem caminhos que auxiliem no fortalecimento das discussões em torno da implementação BNCC, da Formação Continuada de Professores de Ciências e do Letramento Científico, a fim de que possam ser promovidas as condições necessárias para o ensino de ciências.

Palavras-chaves: Letramento Científico. Formação Continuada de Professores. BNCC. Ciências da Natureza. Ensino de Ciências.

ABSTRACT

The social dynamics are related to the advancement of Science and Technology, so there is a need to democratize access to scientific and technological knowledge beyond the preparation of young people for the world of work. Under this view, the Scientific Literacy under the aegis of BNCC, is a relevant discussion, bringing the need for Continuing Education of Teachers to develop activities that corroborate with integral training of the student, overcoming the memorization of contents worked in many times in a decontextualized way. This research aimed to investigate the limits and possibilities of a continuing education in the perspective of Scientific Literacy in the light of the BNCC for science teachers of the final years of elementary school. Therefore, we chose to use a qualitative approach, in order to obtain a broader view regarding the research object. We carried out the analysis of the official BNCC document in its final version approved and published in 2018. The data were analyzed in the light of the pertinent theoretical framework and from some elements of Bardin's (2016) Content Analysis. In possession of the categories that emerged, we structured and planned and carried out the processes of continuing education with Science teachers in order to identify the possible contributions and limitations of the formative process in the perspective of scientific literacy in the light of the BNCC. After the formative processes, narrative interviews were conducted with three Science teachers from the São Lourenço da Mata municipal education network who participated in the formative processes. The narrative interviews were categorized from the technique of Dialogical Thematic Analysis with some elements of Silvia and Borges (2018) and culminated in the construction of maps of meanings with the themes and subthemes of each of the interviewees. After analyzing these maps, we constructed a semiotic map that illustrates the presence of themes common to the three interviewees. Thus, in this work, we consider Scientific Literacy as a process of approximation of the student to the scientific culture. This process aims at a broader educational formation, focused on the development of criticality and the full exercise of citizenship. The Scientific Literacy characterized in the base, points to the possibility of interaction of the individual with scientific and technological elements of social life that collaborate with the decision-making for social well-being. In this context, it is necessary to reflect on the expansion of the repertoire of teachers of natural sciences in order to prepare them for a pedagogical practice based on the development of competencies pertinent to the area. Thus, it is evident the importance of developing continuing education workshops for teachers who can collaborate with the Scientific Literacy prescribed in the Base. Based on what had been built, it is suggested that future studies follow paths that help strengthen the discussions around the implementation of BNCC, the Continuing Education of Science Teachers and Scientific Literacy, so that the necessary conditions for science teaching can be promoted.

Keywords: Scientific Literacy. Continuing Education of Teachers. BNCC. Natural Sciences. Science Teaching.

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 - Protocolo de Revisão Sistemática e suas etapas	28
Quadro 02 - Pesquisas encontradas e selecionadas na base de dados Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES.....	30
Quadro 03 - Pesquisas encontradas e selecionadas com leitura completa	31
Quadro 04 - Pesquisas selecionadas e lidas por completo e sua descrição.....	36
Quadro 05 - Pesquisas encontradas e selecionadas com a leitura completa	40
Quadro 06 - Acontecimentos e reformas.....	48
Quadro 07 - Unidades Temáticas para o Ensino Fundamental	56
Quadro 08 - Competências Gerais da Educação Básica.....	64
Quadro 09 - Competências Específicas para o Ensino Fundamental.....	65
Quadro 10 - Perfil do Professores	75
Quadro 11 - Objetivos x Instrumentos de Coleta de Dados.....	76
Quadro 12 - Cronograma dos Encontros Formativos e suas temáticas.....	78
Quadro 13 - Planos dos Encontros Formativos	84
Quadro 14 - Documentos selecionados para análise	91
Quadro 15 - Categorias e Subcategorias	93
Quadro 16 - Categoria: Aplicação Social das Ciências	99
Quadro 17 - Categoria: Formação Integral dos Alunos	101
Quadro 18 - Categoria: Protagonismo do Aluno.....	102
Quadro 19 - Categoria: Relação Teoria e Prática.....	103
Quadro 20 - Atividade de Integração – Projeto Integrador	123
Quadro 21 – Temas e Subtemas – Entrevistado: AR	134
Quadro 22 – Temas e Subtemas – Entrevistado: FOGO	136
Quadro 23 – Temas e Subtemas – Entrevistado: ÁGUA.....	139

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 - Etapas de uma Revisão Sistemática.....	27
Figura 02 - Etapas de uma Revisão Integrativa.....	38
Figura 03 - Fluxograma da seleção de artigos para a pesquisa	39
Figura 04 - Nuvem de Palavras.....	42
Figura 05 - Fases Principais da Entrevista Narrativa.....	80
Figura 06 - Etapas da pesquisa	81
Figura 07 - Cronograma de Ações dos Processos Formativos.....	82
Figura 08 – Temas dos Processos Formativos	83
Figura 09 - Procedimentos Sistemáticos	92
Figura 10 - Exemplo de Codificação	94
Figura 11 - Atividade: Pensando Fora da Caixa	96
Figura 12 - Atividade: Desafios postos pela BNCC	110
Figura 13 - Atividade: Para início de conversas – manchetes sobre Ciências	112
Figura 14 – Atividade: Árvore do Letramento Científico	113
Figura 15 – Atividade: Oficina Integradora – Matriz FOFA	115
Figura 16 – Atividade: Nuvem de Palavras – Separação de Misturas	117
Figura 17 – Atividade: Charge – Mudanças de Hábitos.....	121
Figura 18 – Atividade: Padlet – Fatos e Notícias	122
Figura 19 – Atividade – Eu te explico	127
Figura 20 – Mapa de Significados – Entrevistado: AR.....	130
Figura 21 – Mapa de Significados – Entrevistado: FOGO	142
Figura 22 – Mapa de Significados – Entrevistado: ÁGUA	145
Figura 23 – Mapa de Semiótico	148

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01 – Metodologias usadas nas pesquisas selecionadas	42
Gráfico 02 – Participação em Processos Formativos	105

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CN	Ciências da Natureza
CF	Constituição Federal
DCNs	Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica
EF	Ensino Fundamental
EN	Entrevista Narrativa
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
LC	Letramento Científico
LDB	Leis de Diretrizes e Bases
LDBEN	Leis de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MAISPAIC	Programa de Aprendizagem na Idade Certa
MEC	Ministério da Educação
PCNs	Parâmetros Curriculares Nacionais
PNE	Plano Nacional de Educação
PISA	Programme for International Student Assessment

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	18
CAPÍTULO 1	
1 A REVISÃO DA LITERATURA: UM PANORAMA SOBRE A TEMÁTICA INVESTIGADA	26
1.1 O PROTOCOLO DE REVISÃO SISTEMÁTICA: DELIMITANDO O PROCESSO DE BUSCA.....	26
1.2 O QUE SE PESQUISA NO CATÁLOGO DE TESES E DISSERTAÇÕES SOBRE A TEMÁTICA?	29
1.3 REVISÃO INTEGRATIVA NO PORTAL DE BUSCA INTEGRADA (PBi).....	37
CAPÍTULO 2	
2 DESVELANDO A BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR	47
2.1 EXPERIÊNCIAS E EXPECTATIVAS: DELIMITANDO O TEMPO HISTÓRICO.....	47
2.2 A ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA NA BNCC NOS ANOS FINAIS ENSINO FUNDAMENTAL.....	53
CAPÍTULO 3	
3 O LETRAMENTO CIENTÍFICO DESCRITO NA BNCC	58
3.1 LETRAMENTO CIENTÍFICO OU ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: ALGUMAS PONDERAÇÕES.....	58
3.2 LETRAMENTO CIENTÍFICO E A ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA.....	62
3.3 A FORMAÇÃO CONTINUADA PARA O LETRAMENTO CIENTÍFICO	67
CAPÍTULO 4	
4 ESTRUTURA METODOLÓGICA DA PESQUISA	72
4.1 ABORDAGEM E TIPO DE PESQUISA	72
4.2 CAMPO DE PESQUISA.....	73
4.3 SUJEITOS DE PESQUISA.....	74
4.4 INSTRUMENTOS DE COLETAS DE DADOS.....	76
4.4.1 Análise Documental	76
4.4.2 Questionário com os Professores	77
4.4.3 Observação por Videogravação.....	78
4.4.4 Entrevista Narrativa (EN)	79

4.5 CAMINHO METODOLÓGICO	81
4.5.1 Desenvolvimento da Formação Continuada para o Letramento Científico	82
4.6 ANÁLISE DOS DADOS.....	89
4.6.1 Análise de Conteúdo.....	90
4.6.2 Análise Temática Dialógica	95
4.6.3 Análise do Processo Formativo	98
CAPÍTULO 5	
5 ANÁLISE E DISCUSSÕES DOS RESULTADOS.....	99
5.1 ANÁLISE DE CONTEÚDO: CATEGORIAS QUE EMERGIRAM DA BNCC	99
5.2 OS PROCESSOS FORMATIVOS sob a ótica do Letramento Científico à luz da BNCC.....	105
5.2.1 O perfil dos Professores de Ciências suas vivências quanto ao Letramento Científico no Ensino de Ciências.	105
5.2.2 Percepções dos Professores de Ciências dos anos finais do Ensino fundamental sobre os processos de Formação Continuada sob a ótica do Letramento Científico à luz da BNCC	108
5.2.1.1 Encontro 1 - BNCC: Princípios, práticas e implicações no Ensino de Ciências da Natureza.....	109
5.2.1.2 Encontro 2 Aplicação Social da Ciência - O que você tem feito para mudar a sua realidade hoje?	120
5.2.1.3 Ações que favorecem o desenvolvimento do Letramento Científico e do Protagonismo do Aluno	125
5.2.1.4 Vem comigo no caminho eu te explico - Capacidade de Relacionar Teoria e Prática.....	128
5.3 contribuições e limitações dos processos formativos a partir das falas dos professores que vivenciaram a formação continuada.....	133
5.3.1 Organização das Entrevistas Narrativas em quadros de Temas e Subtemas.....	133
5.3.2 Desenho dos Mapas de Significados a partir das tabelas de temas e subtemas	141
5.3.3 Desenho do Mapas de Semiótico a partir dos Mapas de Significados ...	147
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	156
REFERÊNCIAS	159

APÊNDICES	167
-----------------	-----

INTRODUÇÃO

A Base Nacional Comum Curricular¹ pode ser entendida, conforme está evidenciado em seu nome, como o documento que o país utiliza para a promoção de uma reforma curricular da educação básica, também orienta os conteúdos mínimos necessários para formação dos alunos e as diretrizes para o trabalho dos professores.

As discussões acerca da necessidade da definição de uma base comum para se estabelecer os conteúdos necessários para Educação Básica, não se apresentam como novas, uma vez que estava prevista na Constituição de 1988 para o Ensino Fundamental, em consonância, a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 – LDB, que define as Diretrizes e Bases da Educação Nacional e foi ampliada para o Ensino Médio com a aprovação do Plano Nacional de Educação (PNE), a partir da Lei 13.005/2014, fortalecendo uma nova estrutura de educação.

Vários marcos legais, em pouco mais de três décadas, subsidiaram a construção da BNCC que urge da necessidade de unificar os conteúdos comuns a todos os níveis da educação básica. Este documento tem como objetivo a redução das desigualdades educacionais presentes nos diversos currículos regionais, conferindo as mesmas oportunidades de aprendizagens em qualquer parte do território nacional (BRASIL, 2018).

Nesse viés, Branco *et al.* (2018) ratificam que:

[...]A elaboração de uma Base Nacional tem como principal objetivo promover a reformulação curricular da Educação Básica, norteando os conteúdos e as práticas do professor, o que, na verdade, já se tentou fazer com a implantação dos Parâmetros Curriculares Nacionais. (BRANCO *et al.* 2018, p. 5)

Desse modo, as diretrizes políticas exercem influência sobre os contextos educacionais locais, embora se saiba que não há linearidade e formas homogêneas de materialidade. Para Silva (2018), o ordenamento legal

¹ BRASIL. Base Nacional Comum Curricular: Educação é a base. RESOLUÇÃO CNE/CP Nº 4, DE 17 DE DEZEMBRO DE 2018. Institui a Base Nacional Comum Curricular na Etapa do Ensino Médio (BNCC-EM), como etapa final da Educação Básica, nos termos do artigo 35 da LDB, completando o conjunto constituído pela BNCC da Educação Infantil e do Ensino Fundamental, com base na Resolução CNE/CP nº 2/2017, fundamentada no Parecer CNE/CP nº 15/2017. Diário Oficial da União, Brasília, 18 de dezembro de 2018, Seção 1, pp. 120 a 122.

gera impactos na organização e funcionamento dos sistemas, regulando e sistematizando os diferentes níveis e modalidades de oferta educacional, visando, sobretudo, garantir que o preceito constitucional do direito à educação seja acessível a todos.

Após a publicação de duas versões, a implementação oficial da BNCC como um documento de caráter normativo, que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos da Educação Básica devem aprender (BRASIL, 2018), trouxe diversas inquietações relacionadas ao embasamento teórico e metodológico assumindo, como pano de fundo, em todas as disciplinas, inclusive no que tange o ensino de Ciências da Natureza (CN).

Vale destacar que, mesmo sendo realizadas consultas públicas para a construção dos textos do documento norteador, houve o predomínio da participação de organizações e entidades científicas no processo de elaboração e discussão da base o que “privilegia especialistas e subalterniza o diálogo com as comunidades educacionais e escolares, em um modelo centralizador de tomada de decisões.” (AGUIAR, 2018 p. 14)

Branco *et al.* (2018) salientam que por ser um tema que interfere na construção da sociedade, logo, faz inferências diretas ou indiretas em toda a população brasileira, ficando assim evidenciado a necessidade da participação coletiva na construção desse marco. Diante disso, muitas discussões são levantadas, pois, de acordo com os estudos de Branco *et al.* (2018, p. 4), a base, surge em meio a um contexto de reforma social, política e educacional permeado por políticas públicas que influenciarão na estrutura educacional do Brasil. Assim, levando em consideração que a implementação da base teve forte influência na política educacional, fica acentuada a importância das leituras, reflexões e discussões acerca do documento oficial.

A Base aponta, como um de seus objetivos, a garantia da qualidade e equidade na educação. Por isso, em seus textos iniciais justifica sua organização em competências e habilidades, e as definem como essenciais para uma educação integral, para formação de indivíduos emancipados, capazes de atuar de forma responsável, crítica e ética, a fim de que colaborem para construção de uma sociedade mais justa e desenvolvida (BRASIL, 2018).

No entanto, há divergências de opiniões sobre a educação pautada no desenvolvimento de competências e habilidades, de acordo com os estudos do Center for Curriculum Redesign:

“Nossos sistemas educacionais precisam se concentrar nos objetivos universalmente positivos da construção de competências pessoais, habilidades e sabedoria de todos os alunos. Todos os estudantes precisam aprender a considerar as implicações mais amplas de suas ações, agir de forma consciente, além de refletir e adaptar-se às mudanças do mundo”. (FADEL; BIALIK; TRILLING, 2015, p. 28)

Em contra partida, os estudos apontam para a restrição dos objetivos de aprendizagem e desenvolvimento reduzidos à aprendizagem de conteúdos, centrada em habilidades e competências, atrelada às avaliações de desempenho (AGUIAR, 2018).

Na BNCC, as competências são descritas como comportamentos mais globais, depois são desdobrados em habilidades. Estas são descritas em termos comportamentais como aquilo que se espera do aluno. Nessa perspectiva, para área de Ciências da Natureza, a base apresenta a necessidade da formação integral dos alunos para que sejam capazes de:

[...] debater e tomar posição sobre alimentos, medicamentos, combustíveis, transportes, comunicações, contracepção, saneamento e manutenção da vida na Terra, entre muitos outros temas, são imprescindíveis tanto conhecimentos éticos, políticos e culturais quanto científicos. Isso por si só já justifica, na educação formal, a presença da área de Ciências da Natureza, e de seu compromisso com a formação integral dos alunos. (BRASIL, 2018, p. 321)

Tal formação ocorrerá por meio da articulação de diversos campos do saber, objetivando garantir que os alunos tenham acesso à diversidade de conhecimentos científicos produzidos ao longo da história e que sejam capazes de relacionar com o meio que vivem. Assim, serão capazes interagir com a ciência da maneira esperada para um indivíduo cientificamente letrado: após despertada a curiosidade, eles irão observar, classificar, discutir o problema, aplicando conhecimentos científicos, relatar a resolução do problema e apresentar uma solução utilizando a linguagem científica, na modalidade escrita ou oral, argumentar e julgar os resultados obtidos, confrontando-os com a literatura científica.

Todavia, é na interseção desses contextos, de apropriações e de interações que delimitam o processo de Letramento Científico. Tendo em vista que novas realidades se impõem periodicamente em todos os campos científicos, sejam nas mudanças sociais, nos avanços tecnológicos ou nas reformas de políticas curriculares, nessa perspectiva não se faz Ciência descolada da situação política, ideológica e econômica vigente. Como descrito a seguir, “[...] a Ciência é pública, e, portanto moldada e determinada pelas relações sociais entre indivíduos.”. (ZIMAN, 1979, p. 26).

Tendo em vista que, mudanças históricas interferiram tanto na concepção de Ciência como na maneira como ela é ensinada. Essas mudanças provocaram a percepção do ensino de Ciências em uma perspectiva de Letramento Científico, de forma que seja superada a forma tradicional da perspectiva conteudista e permita que os sujeitos que aprendem ciência percebam as contradições que essa construção cultural carrega consigo.

Logo, para que ocorram mudanças no ensino de Ciências da Natureza, nos anos finais do Ensino Fundamental, tendo em vista que, de acordo com a Base é nessa etapa que o Letramento Científico deve ser consolidado é que essa pesquisa se justifica.

Durante o ano de 2019 atuei como Agente Pedagógico na Secretaria Municipal de Educação em Capistrano-CE, onde desenvolvi processos formativos com professores do Ensino Fundamental da rede municipal. Algumas atividades consistiam no diálogo sobre os desafios do Ensino de Ciências, currículo e avaliação, uso das diversas metodologias de aprendizagem, diálogo sobre educação integral e as competências socioemocionais, bem como as práticas laboratoriais com material alternativo, abordando conceitos e teorias de forma contextualizada e interdisciplinar que favoreça a concretização do Letramento Científico conforme estabelecido pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Dito isso, declaramos que o interesse pela temática abordada nesta pesquisa, surgiu mediante as inquietações advindas das oficinas do MAISPAIC – Programa de Aprendizagem na Idade Certa, um programa de cooperação entre Governo do Estado e os municípios cearenses, com a intuito de colaborar com a alfabetização de alunos da rede pública de ensino até o final do segundo

ano do ensino fundamental, bem como apoiar a aprendizagem dos alunos (anos iniciais e finais) para que tenham bons resultados nas avaliações externas e ingressem no Ensino Médio.

Para dar conta desses objetivos, o MAISPAIC, entre suas ações, vem ofertando aos municípios formação continuada aos professores e apoio à gestão escolar, além de fomentar a constituição de políticas para este segmento, com orientações de acompanhamento, mecanismos de reconhecimento e incentivo. (CEARÁ, 2016).

No tocante as formações dos professores, até meados do início do ano de 2020, foram realizados encontros temáticos com vistas para a colaboração com a formação desses profissionais e consequentemente a melhoria do ensino, embasados no processo de ensino e aprendizagem alinhados com a BNCC. Para a área de Ciência da Natureza, o MAISPAIC objetiva orientar os professores da rede municipal no tocante a implantação da BNCC, homologada em 2017, com ênfase no desenvolvimento do Letramento Científico. (CEARÁ, 2016).

As formações ocorriam em duas etapas que se dividiam em teoria, estudos de textos e trocas de experiência através de diálogos orientados por questões estigadoras e em oficinas práticas, realização de atividades tais como montagem de planos de aulas com o uso de metodologias ativas e aplicação das atividades propostas. Ao trazermos à tona a terminologia Letramento Científico, durante as formações e oficinas conduzidas por mim no ano de 2019, para os professores da rede municipal, percebemos a reação de estranheza perante as mudanças necessárias na prática docente para favorecerem desenvolvimento integral dos alunos. De acordo com Fadel; Bialik; Trilling (2015):

Antes, os professores achavam que seus ensinamentos seriam para a vida toda dos estudantes. Hoje, as escolas precisam preparar os estudantes para mudanças econômicas e sociais que ocorrem a uma velocidade nunca vista antes, para empregos que ainda não foram criados, para usar tecnologias que ainda não foram inventadas e para resolver problemas que nós nem sabemos se surgirão. (FADEL; BIALIK; TRILLING, 2015, p.11)

Especificamente na área de Ciências da Natureza, durante os processos formativos, alguns questionamentos foram levantados e merecem um olhar mais criterioso como, por exemplo: Qual o significado da interdisciplinaridade?

Qual a quantidade ideal de conteúdos para determinar se um indivíduo é ou não letrado cientificamente? O que significa o desenvolvimento integral dos alunos?

Essas perguntas vão de encontro com a crescente preocupação em promover o Letramento Científico na educação básica. Desse modo, apresenta-se como questão de pesquisa: **Quais as possíveis contribuições de uma formação continuada na perspectiva do Letramento Científico à luz da BNCC para professores de ciências dos anos finais do Ensino Fundamental?**

Para que a questão da pesquisa seja atendida foram estabelecidos os seguintes objetivos:

Objetivo geral

- Investigar limites e possibilidades de uma formação continuada na perspectiva do letramento científico à luz da BNCC para professores de ciências dos anos finais do Ensino Fundamental.

Objetivos Específicos

- Verificar como a BNCC descreve o Letramento Científico na área de Ciências da Natureza considerando os anos finais do ensino fundamental;
- Analisar como os professores de ciências dos anos finais do Ensino Fundamental percebem o processo de formação continuada sob a ótica do Letramento Científico à luz da BNCC;
- Mapear as possíveis contribuições e limitações do processo formativo a partir das falas dos professores que vivenciaram a formação continuada.

A intenção é levantar uma discussão sobre o documento curricular apresentado, pautada na importância do Letramento Científico para o ensino de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental, e a necessidade da formação continuada de professores para a consolidação desse processo.

Faz-se necessária uma reflexão sobre os desafios da implementação da BNCC no âmbito escolar e a urgência da formação específica com base no

documento. Esse processo também exigirá condições básicas para a consolidação do documento, como infraestrutura, tempo para as leituras e materiais de trabalho, além da valorização e remuneração adequada desses profissionais, para assim, trazer professores e pesquisadores para as discussões sobre as designações e orientações da BNCC relacionadas ao Letramento Científico, no tocante a área de Ciências da Natureza para que busquem a integração do conhecimento científico.

Vale ressaltar que, mesmo a Base homogeneizando parcialmente o currículo, ela manteve a maleabilidade curricular para atender as demandas locais e este é um aspecto que se espera que possa motivar os professores para novos projetos de ensino.

Diante disso, para que se acompanhe os resultados da implantação da BNCC, seus pontos deficitários e o que este documento irá representar para a educação brasileira, principalmente para o olhar sobre como se aborda o Letramento Científico na área de Ciências da Natureza, no tópico seguinte trataremos sobre a estrutura da pesquisa.

Nessa perspectiva, para compreender as relações entre a BNCC e o Letramento Científico será essencial conhecer o documento oficial, de modo que, estruturamos a dissertação em capítulos, que estão organizados da seguinte forma:

No Capítulo 1, apresentaremos os dados de uma revisão sistemática da pesquisa, nas bases de dados selecionadas, Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES e Portal de Busca Integrada da USP. Desse modo, serão expostos os estudos correlacionados ao nosso objeto de estudo, procurando identificar possíveis lacunas e avançar a partir dos resultados das pesquisas já desenvolvidas.

Na sequência, apresentaremos as bases teóricas que fundamentaram a nossa pesquisa. No Capítulo 2, faremos a delimitação do tempo histórico para identificar os principais acontecimentos relevantes para o cenário atual, bem como a abordagem e as orientações da base na área de Ciências da Natureza. No Capítulo 3 (três), vamos tratar do termo utilizado no documento, objeto de análise desta pesquisa, faremos apontamentos sobre o Letramento Científico, as habilidades e competências necessárias para sua consolidação. E

discutiremos a Formação Continuada e a sua contribuição para o desenvolvimento do Letramento Científico.

No Capítulo 4, serão descritos os aspectos metodológicos que orientaram a coleta e análise dos dados para efetivação dessa pesquisa. Na sequência e no Capítulo 5 (cinco) apresentaremos as análises e discussões dos resultados. E na sequência elencaremos as Considerações Finais.

CAPÍTULO 1

1 A REVISÃO DA LITERATURA: UM PANORAMA SOBRE A TEMÁTICA INVESTIGADA

A Revisão Sistemática da Literatura tem como finalidade identificar, avaliar e interpretar as pesquisas publicadas sobre uma certa temática, em um determinado período, a fim de responder um foco de pesquisa específico. Encontramos em Sampaio e Mancini (2007, p. 84) que “uma revisão sistemática, assim como outros tipos de estudo de revisão, é uma forma de pesquisa que utiliza como fonte de dados a literatura sobre determinado tema”.

Neste item delinearemos os procedimentos realizados na busca dos trabalhos, os percursos seguidos no processo de revisão sistemática, evidenciando as escolhas realizadas e critérios definidos para a delimitação das buscas, vislumbrando estabelecer uma visão ampla sobre os estudos selecionados em nossas pesquisas acerca da temática de estudo.

Para tanto, buscamos estabelecer um olhar reflexivo sobre os estudos selecionados que consideramos significativos na construção da nossa dissertação. As pesquisas sequencialmente apresentadas, têm relação com as discussões que abordam o processo de implementação da BNCC, do Letramento Científico e da formação continuada de professores no âmbito dos anos finais do Ensino Fundamental, como também contribuíram, significativamente, para nosso avanço investigativo no que diz respeito a implementação da base como documento norteador do currículo nacional.

Logo nesta revisão, faremos um recorte das investigações e leituras de trabalhos relacionados à pesquisa, privilegiando os trabalhos publicados no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES e no Portal de Busca Integrada (PBi) a fim de evidenciar quais os estudos estão sendo realizados na graduação e na pós-graduação no cenário nacional.

1.1 O PROTOCOLO DE REVISÃO SISTEMÁTICA: DELIMITANDO O PROCESSO DE BUSCA

Ao coletar evidências que avaliam criticamente e interpretam todas as pesquisas relevantes disponíveis para uma questão particular, área do conhecimento ou fenômeno de interesse, estamos realizando uma Revisão

Sistemática da Literatura. Para tanto, é necessário dispor de critérios e métodos definidos de forma explícita e sistemática para facilitar a identificação, seleção e avaliação de pesquisas relevantes sobre a temática pesquisada.

Para orientar as buscas foi elaborado um Protocolo de Revisão Sistemática (PRS) a fim de delinear um caminho a ser percorrido. De acordo com Sampaio; Mancini (2007), nesse documento fica estabelecido os objetivos da atividade de busca, o detalhamento dos critérios de inclusão e exclusão de trabalhos a partir dos resultados das buscas realizadas e considerando nosso objeto para a pesquisa.

A partir desse protocolo foi possível sistematizar e organizar as pesquisas desenvolvidas acerca do Letramento Científico a luz da BNCC e da Formação Continuada de Professores nos Anos Finais do Ensino Fundamental, nas bases de dados selecionadas. Com esse instrumento de busca fica definido, de forma consistente e sistemática, um compromisso de trabalho e de percurso, na investigação, para garantir a validade de nossos achados e permitir avanços nas discussões sobre a temática. Para a sua construção levamos em consideração as etapas conhecidas para uma revisão sistemática conforme a figura 01.

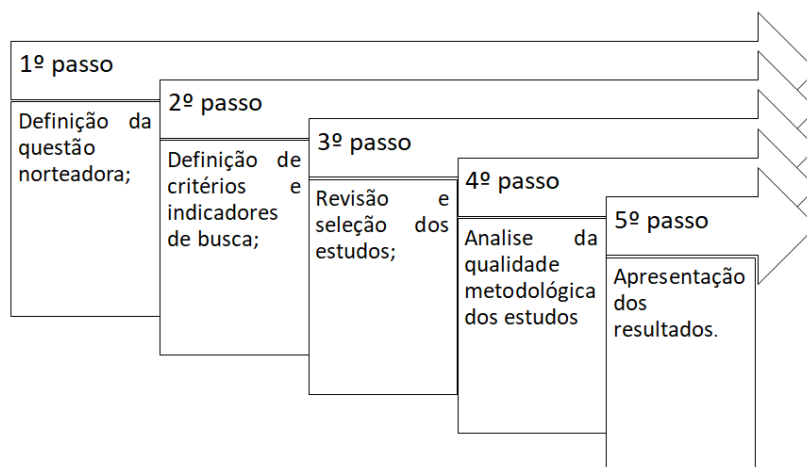


Figura 01: Etapas de uma Revisão Sistemática
Fonte: Adaptado de Sampaio; Mancini (2007)

Conforme evidenciado, na figura 01, o primeiro passo da revisão sistemática se caracteriza com a definição da pergunta que conduzirá nossas buscas. É importante esclarecer que não se trata aqui do nosso problema de

pesquisa, mas se relaciona com o que buscamos com as pesquisas, seleções e análises de trabalhos realizadas por ocasião da revisão.

Por isso, apresentamos a seguinte questão norteadora: Quais as pesquisas desenvolvidas no tocante as implicações da BNCC no Letramento Científico na área de Ciências da Natureza nos anos finais do Ensino Fundamental?

Outras questões emergiram desta, são elas: O que apontam estas pesquisas? Que métodos de pesquisa se utilizam? Que lacunas investigativas apresentam? De que modo o Letramento Científico é abordado na BNCC na área de Ciências da Natureza?

Respondidas às questões apresentadas, delimitaremos um panorama de estudos envolvendo a temática do projeto de dissertação pautado nas pesquisas já desenvolvidas no âmbito nacional, para visualizar de que modo a BNCC aborda o Letramento Científico e a formação continuada de professores no âmbito dos anos iniciais do Ensino Fundamental na área de Ciência da Natureza.

Assim, seguimos para o próximo passo da revisão da literatura, a busca por pesquisas que se relacionem com nossa temática, é importante a definição de critérios de busca para facilitar a seleção dos estudos. É válido destacar que esse é um tipo de estudo retrospectivo e secundário, isto é, a revisão é usualmente desenhada e conduzida após a publicação de muitos estudos sobre um tema. Dessa forma, uma revisão sistemática depende da qualidade da fonte primária. (SAMPAIO; MANCINI, 2007).

Logo, visando dar consistências aos dados coletados, foram estabelecidos no processo de busca e de seleção dos trabalhos, alguns indicadores, conforme descreveremos no quadro 01:

QUADRO 01 - PROTOCOLO DE REVISÃO SISTEMÁTICA E AS ETAPAS DE UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

PROTOCOLO DE REVISÃO SISTEMÁTICA				
1º PASSO:	2º PASSO:	3º PASSO:	4º PASSO:	5º PASSO:
Definição da questão norteadora	Definição de critérios e indicadores de busca	Revisão e seleção dos estudos	Análise da qualidade metodológica dos estudos	Apresentação dos resultados
Quais as principais	Fontes: Catálogo de	Leitura dos título, resumos e	Leitura completa dos trabalhos	Descrição dos trabalhos

pesquisas desenvolvidas no tocante as implicações da BNCC no Letramento Científico na área de Ciências da Natureza nos anos finais do Ensino Fundamental?	Teses e Dissertações da CAPES e Portal de Busca Integrada (PBi) Idioma: Trabalhos redigidos na língua portuguesa Palavras-chave: “base nacional comum curricular”, “letramento científico”, “base nacional comum curricular” E “formação de professores”, Data de publicação: trabalhos publicados entre 01 de janeiro de 2015 e 31 de dezembro de 2020	palavras-chaves dos trabalhos e a aplicação dos Critérios de Inclusão (CI) e dos Critérios de Exclusão (CE)	selecionados	selecionados
---	---	---	--------------	--------------

Fonte: Adaptado de Sampaio; Mancini (2007)

Como definem Sampaio; Mancini (2007) e amparados nas diretrizes descritas nesse protocolo realizamos a leitura e análise dos trabalhos relacionados à nossa pesquisa. Apresentamos as considerações no tópico que segue.

1.2 O QUE SE PESQUISA NO CATÁLOGO DE TESES E DISSERTAÇÕES SOBRE A TEMÁTICA?

A revisão sistemática, apresenta uma abordagem qualitativa, uma vez que fizemos considerações acerca da relevância de trabalhos encontrados. No quadro 02, destacamos os achados da base de dados do Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, podemos visualizar o quantitativo de pesquisas encontradas, levando em conta cada descritor, assim como o quantitativo de trabalhos selecionados após a utilização dos critérios de seleção estabelecidos no Protocolo de Revisão Sistemática (PRS).

Nessa etapa foram identificados um total de 289 trabalhos entre teses e dissertações na base de dados selecionada, a partir disso foi realizada uma triagem, vale salientar que essa seleção de trabalhos envolveu um refinamento progressivo com a leitura dos títulos, resumos e palavras-chave, com isso, 18 pesquisas atenderam os critérios para que fossem lidas por completo.

QUADRO 02: PESQUISAS ENCONTRADAS E SELECIONADAS NA BASE DE DADOS CATÁLOGO DE TESES E DISSERTAÇÕES DA CAPES

DESCRIPTOR / PALVRAS-CHAVE	TOTAL DE PRODUÇÕES	Nº DE PRODUÇÕES SELECIONADAS
“base nacional comum curricular”	67	7
“letramento científico”	78	10
“base nacional comum curricular” e “formação de professores”	144	1
TOTAL	289	18

Fonte: O autor (2021)

Com a organização dos dados referentes às pesquisas encontradas no buscador do Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, pôde-se perceber a significativa diferença entre o quantitativo de produções encontradas sobre a temática investigada e as que apresentam, de fato, relevância para o estudo, baseados nos critérios de seleção e os achados definidos em nosso PRS. De acordo com os estudos de Ingram et al. (2006) os autores destacam que a revisão da literatura vai além do processo de resumir as obras investigativas, pois envolve a organização e a discussão de um assunto de pesquisa.

Portanto, após a leitura completa das pesquisas e norteados pelos critérios de inclusão e exclusão definidos em nosso PRS chegamos a uma nova seleção, na qual objetivamos trazer a compreensão dos pesquisadores sobre a temática e destacamos as informações mais relevantes nas pesquisas desenvolvidas. No quadro 03, foram organizadas as pesquisas selecionadas e lidas por completo que atenderam os critérios de definidos e mostraram relação e relevância para a nossa pesquisa.

Quadro 03: Pesquisas encontradas e selecionadas com a leitura completa

TÍTULO	AUTOR(A)	NATUREZA/ANO	INSTITUIÇÃO
A Implantação da BNCC no Contexto das Políticas Neoliberais	Ermeson Pereira Branco	Dissertação/2017	Universidade Estadual do Paraná
Avaliação da promoção da Alfabetização Científica e Tecnológica em vivências de Ilha Interdisciplinar de Racionalidade	Camila de Paiva	Dissertação/2016	Universidade Federal de Santa Catarina
Construindo o conceito de Refração com o uso de uma proposta investigativa no 3º ano do Ensino Fundamental	Evaldo Cunha Marques	Dissertação/2020	Universidade Federal do Pará
Conhecimento comunitário e Letramento Científico: Análise do “Clube de Ciências” de uma Escola Confessional de Hortolândia – SP	Amaury Cesar Ferreira	Dissertação/2015	Centro Universitário Salesiano de São Paulo
Conexões entre a formação de professores e a cultura científica	Marilia Pinto de Moura da Rocha	Dissertação/2018	Universidade Estadual de Campinas
Textos no contexto de Ciências: Letramento Científico em pauta	Jaqueline Valois Rios Sena	Dissertação/2018	Universidade do Estado da Bahia
A educação científica diante dos currículos prescritos para os anos finais do Ensino Fundamental da educação pública de Fortaleza-CE (2011-2018)	Lucas de Sousa Ribeiro	Dissertação/2018	Universidade Federal do Ceará

Fonte: O autor (2021)

Ao todo 07 (sete) pesquisas serão descritas por tratarem sobre o Letramento Científico, a Base e a Formação de Professores, mesmo que cada uma apresente diversos contextos, suas especificidades colaboraram para guiar os caminhos do nosso trabalho.

A pesquisa de Branco (2017), defendida no ano de 2017, teve em seu arcabouço uma visão mais política do cenário de aprovação e implementação do documento oficial, trazendo para discussão a influência do neoliberalismo dentro da atual reforma educacional no Brasil, buscou analisar a capacidade de superação das dificuldades mencionadas.

Considerando uma abordagem qualitativa de pesquisa e através da análise dos documentos legais (Constituição Federal de 1988, PCN's, LDB e

BNCC) o autor concluiu que as políticas neoliberais permeiam as reformas educacionais no Brasil, destacando assim que a falta de recursos influencia diretamente na não superação dos problemas e dificuldades enfrentadas pelas escolas.

O trabalho nos mostra uma lacuna quanto a implementação da base, pois o documento está posto, com isso, é importante levantar discussões sobre o nosso objeto de pesquisa que estão para além do cenário político. Logo, é pertinente, identificar quais são os anseios e receios dos professores que irão pôr em prática as orientações presentes no documento.

O estudo de Paiva (2016) investigou a relação entres os pressupostos de Fourez acerca da Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT) e as propostas de formação social presentes nos documentos curriculares federais da Educação Básica.

A motivação pela pesquisa se dá devido ao repasse de informações descontextualizadas no tocante ao ensino de Ciências e Tecnologia (C&T), uma vez que os documentos oficiais apontam para a necessidade de um ensino contextualizado que favoreça o desenvolvimento integral dos alunos.

Assim, seu trabalho tem como objetivo, avaliar se as vivências de Ilha Interdisciplinar de Racionalidade relatadas nas dissertações da área de Educação em Ciências e Matemática apresentam consonância com os pressupostos de Fourez acerca da Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT) e com as propostas de formação social presentes nos documentos curriculares federais da educação básica.

A pesquisa é caracterizada como uma análise documental e descritiva documental, de acordo com os postulados de Pádua (2004) e Gil (2008) e para tratamento dos dados a pesquisadora optou pela Análise de Conteúdo segundo Bardin (2016).

Em suas considerações finais fica evidente que os documentos oficiais apontam a necessidade da Alfabetização Científica e Tecnológica no ensino de Ciências, há uma certa aproximação entre os documentos curriculares nacionais e os pressupostos de Fourez, na qual ambos defendem um ensino em uma abordagem contextualizada e interdisciplinar, direcionada para a formação social do indivíduo.

Nas investigações de Marques (2020), o Letramento Científico se caracteriza conforme os pensamentos de Sasseron (2015) que destaca a importância do papel da escola na divulgação do conhecimento científico e no processo de enculturação de seus alunos. Ao longo de seus escritos, o autor comunga com as orientações do documento normativo da educação básica, BNCC, que quando faz menção ao ensino fundamental destaca a necessidade de proporcionar o Letramento Científico.

Logo, para alcançar seu objetivo geral, o autor sugere uma Sequência Didática que favoreça o LC dos estudantes, em sintonia com os anseios da BNCC, auxiliando os docentes a alcançar os objetivos traçados pelo documento nacional, que relata que o ensino de ciências deve promover aos alunos situações nas quais eles possam: definir problemas; levantar, analisar e representar hipóteses; comunicar dados e elaborar intervenções.

A pesquisa se apresenta como um relato de experiência, caracterizando como uma pesquisa de cunho qualitativo, pois visou analisar os dados coletados por meio de ação pedagógica com alunos de uma turma de terceiro ano do ensino fundamental, através de análise de filmagem, áudio, observação e relatos escritos.

Em suas considerações finais fica evidenciado que apesar da Sequência Didática corroborar com o desenvolvimento do aluno favorecendo o Letramento Científico, não há um direcionamento para quais as habilidades os professores devem mobilizar para aplicar essa sequência, quais suas percepções e possíveis dificuldades, deixando exposta essa lacuna.

Outro trabalho selecionado foi o Ferreira (2015), a pesquisa buscou relacionar o conhecimento comunitário e o conhecimento científico no tocante a leitura de mundo de alunos de uma escola confessional. O autor destaca a necessidade de formar cidadão críticos e capazes de interferir no mundo de forma responsável.

Ao longo do trabalho ele discorre sobre o Letramento Científico embasado pelos ensinamentos de Lorenzetti e Delizoicov (2001), Soares (1999). Para evidenciar suas intenções quanto ao tema pesquisado foi realizada uma pesquisa de campo no Clube de Ciências da referida escola,

para coletar os dados o instrumento utilizado foi a observação participante, definida por Groppo e Martins (2009).

Em suas considerações finais fica exposto a necessidade de pesquisas na área, tanto no que concerne a aplicação de atividades que favoreçam o Letramento Científico nos alunos bem como a necessidade de fomentar ações que fortaleçam o processo formativo de professores de ciências.

O trabalho de Rocha (2018) apresenta as percepções relacionadas a formação de professores de Ciências e as contribuições de textos jornalísticos que abordam conteúdos científicos para o Letramento Científico. O texto versa sobre a urgência em se discutir qual a formação dos profissionais para que proporcionar esse Letramento e de que forma os saberes e práticas dos educadores se relacionam com o desenvolvimento de uma cultura científica.

Deram base para este trabalho, no que concerne ao Letramento Científico, Santos (2007), Pierro (2015) e Teixeira (2013). Para fundamentar as discussões sobre a Formação Docente, serviram de arcabouço Sarmento (2017), Gatti, Barreto, André (2011). A pesquisa caracterizou-se como qualitativa e usou como instrumento de coleta a entrevista semiestruturada, o grupo entrevistado englobou professores de todas as áreas do conhecimento, na busca de informações gerais sobre a possível necessidade de um apoio para a aproximação dos docentes com a cultura científica.

Logo, o trabalho apresenta como fundamental a relação entre a Formação de Professores para o Letramento Científico, porém há uma certa limitação no sentido de a pesquisa não tecer orientações ou desenvolver processos formativos práticos para os professores envolvidos.

A pesquisa de Sena (2019) teve como objetivo principal, compreender as práticas docentes de leitura e escrita promovidas nas aulas de Ciências da Natureza, identificando as implicações destas ações nos processos de letramento científico dos/as estudantes inseridos/as nas turmas do Ensino Fundamental. Deram suporte teórico para construção do trabalho os estudos de Mamede e Zimmermann (2005); Sasseron (2011); 2015) para definição dos termos Letramento Científico e Alfabetização Científica.

A metodologia da pesquisa assume uma abordagem qualitativa, definida como uma pesquisa-ação colaborativa, que foi estruturada em duas etapas:

construção de dados e processo de intervenção. Os resultados indicam que os sujeitos de pesquisa reconhecem a importância de momentos de estudo (formação continuada) para o aprimoramento da prática docente.

Em suas considerações finais, o pesquisador destaca a importância de reorganização das políticas públicas da educação básica no que toca a estrutura curricular das escolas de ensino fundamental. Outro destaque é os professores apontarem a necessidade de um projeto de formação para proporcionar-lhes apropriação de conhecimentos teóricos e práticos através dos quais colaborem com a elaboração plano de ação estratégico embasado num ensino e numa aprendizagem que possibilitem aos estudantes o desenvolvimento do LC. Para nós, a contribuição deste trabalho reside em ver a possibilidade de se propor processos formativos e significativos para a prática pedagógica de professores.

Em seus estudos, Ribeiro (2018) faz considerações referentes ao currículo prescrito na área de Ciências da Natureza. O autor aponta que a escolha do tema é permeada por diversas inquietações pessoais, aponta como principal objetivo, compreender a concepção de educação científica proposta nos documentos oficiais que compõem o currículo prescrito para os anos finais do ensino fundamental, o qual, em tese, deve balizar a escolha dos conteúdos que serão ensinados e todas as orientações para a prática do professor.

Com base em uma abordagem qualitativa, o autor realizou entrevista e análises documentais, por meio das unidades de registros e dos núcleos de sentido, elementos fundamentais na análise de conteúdo, na busca de compreender as concepções de educação científica explicitadas nos documentos, assim como compreender as similaridades, entre si e com pesquisas da área.

Em suas considerações finais fica evidenciada as aproximações e afastamentos presentes nos documentos analisados no tocante a educação científica. É importante destacar que quando o trabalho foi finalizado a Base tinha sido homologada recentemente.

Com isso, o autor deixa várias indagações que fomentarão pesquisas futuras, tais como: Quais serão as consequências dessa nova reforma curricular nacional? Quais as consequências de um currículo nacional comum,

em um país continental, pluricultural e com marcas regionais distintas? Que estudantes queremos formar? Como se organizarão os sistemas de ensino com a BNCC? Como serão as políticas públicas curriculares que colocarão em prática o proposto pela BNCC? Logo, o trabalho fortalece a relevância de nossos estudos, no qual intencionamos responder algumas questões e corroborar com as discussões acerca do Letramento Científico e a BNCC.

Ao fazermos a apresentação de cada trabalho selecionado, fica evidente a predominância de pesquisas de abordagem qualitativa, pois apresentam a realidade segundo a perspectiva dos sujeitos participantes da pesquisa, cujo os dados são coletados através de entrevistas semiestruturadas, questionários, observações etc. Tais instrumentos favorecem a descrição, a compreensão e interpretação de fatos.

Ludke (2018, p. 12) descreve que pesquisa qualitativa “envolve a obtenção de dados descritivos, obtidos no contato direto do pesquisador com a situação estudada, enfatiza mais o processo do que o produto e se preocupa em retratar a perspectiva dos participantes.

Conforme o quadro 04, identificamos, a partir dessa análise, que no tocante ao Letramento Científico os trabalhos apontam para a necessidade de formação integral dos alunos, logo, tem relação com o uso e a aplicação social desse conhecimento nas vivências diárias das pessoas. Reforçando assim que ao serem formados integralmente os alunos serão capazes de tomarem decisões frente às situações naturais ou sociais.

Porém, apenas um trabalho trata sobre a Formação Continuada de Professores e quando tratam da Base Nacional Comum Curricular fazem de maneira mais geral, levando a discussão para o contexto político, deixando de analisar o próprio documento e não apresentando inquietações no sentido das possíveis dificuldades de sua implantação.

Quadro 04: Pesquisas selecionadas e lidas por completo e sua descrição

TÍTULO	DESCRIÇÃO
A Implantação da BNCC no Contexto das Políticas Neoliberais	APRESENTA UMA VISÃO POLÍTICA DA BASE E APONTA PARA A NECESSIDADE DE FORMAÇÃO CONTINUADA
Avaliação da promoção da Alfabetização Científica e Tecnológica em vivências de Ilha	CONSIDERA A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA DE ACORDO COM AS

Interdisciplinar de Racionalidade	DEFINIÇÕES DA BNCC
Construindo o conceito de Refração com o uso de uma proposta investigativa no 3º ano do Ensino Fundamental	TRATA DA CONSTRUÇÃO DE CONCEITOS E FAZ RELAÇÃO COM O LETRAMENTO CIENTÍFICO DESCRITO NA BASE
Conhecimento comunitário e Letramento Científico: Análise do “Clube de Ciências” de uma Escola Confeccional de Hortolândia – SP	FAZ REFERÊNCIA AS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS QUE FAVORECEM O LETRAMENTO CIENTÍFICO
Conexões entre a formação de professores e a cultura científica	DISCORRE SOBRE A NECESSIDADE DE FORMAÇÃO CONTINUADA E O LETRAMENTO CIENTÍFICO
Textos no contexto de Ciências: Letramento Científico em pauta	RELACIONA A FORMAÇÃO CONTINUADA PARA O FAVORECIMENTO DO LETRAMENTO CIENTÍFICO
A educação científica diante dos currículos prescritos para os anos finais do Ensino Fundamental da educação pública de Fortaleza-CE (2011-2018)	DISCUTE A IMPLEMENTAÇÃO DO DOCUMENTO OFICIAL CURRICULAR DE FORTALEZA E O CONTEXTO POLÍTICO

Fonte: O autor (2021)

Assim, nossa pesquisa encontra oportunidades, para que sigamos no sentido de investigar limites e possibilidades de uma formação continuada na perspectiva do Letramento Científico à luz da BNCC para professores de ciências dos anos finais do Ensino Fundamental. Além disso, desenvolver oficinas de formação continuada de professores que possam colaborar com o Letramento Científico prescrito na Base.

1.3 REVISÃO INTEGRATIVA NO PORTAL DE BUSCA INTEGRADA (PBi)

Para mapear as publicações relacionadas com a temática da nossa pesquisa, realizamos uma sistematização dos artigos presentes no Portal de Busca Integrada (PBi) que integra itens digitais disponibilizados pela USP, Portal de Periódicos da Capes ou em bases dados de acesso aberto. Nessa etapa, optamos pela Revisão Integrativa, pois, além de apresentar maior abrangência quando comparada a outros modelos de revisão, essa abordagem possibilita, de maneira sistemática, “a síntese e análise do conhecimento científico já produzido sobre o tema investigado” (BOTELHO; CUNHA; MACEDO, 2011, p. 128).

Esse tipo de revisão também permite a geração de novos conhecimentos, pautados nos resultados apresentados pelas pesquisas anteriores (MENDES; SILVEIRA; GALVÃO, 2008; BENEFIELD, 2003; POLIT; BECK, 2006).

Em consonância com os estudos de Mendes, Silveira e Galvão (2008), para se elaborar uma revisão integrativa relevante é necessário que as etapas a serem seguidas sejam claramente descritas. Para os autores, o processo de elaboração da revisão integrativa encontra-se bem definido na literatura.



Figura 02: Etapas de uma Revisão Integrativa
Fonte: Adaptado de Botelho, Cunha e Macedo (2011)

Esta revisão integrativa teve como objetivo responder à seguinte questão: Quais as pesquisas estão sendo desenvolvidas no tocante as implicações da BNCC no Letramento Científico e na Formação de Professores na área de Ciências da Natureza no Ensino Fundamental?". Para isso foram utilizadas fontes abrangentes com diversas estratégias de busca sistematizadas, procedendo à seleção de publicações a partir de critérios predeterminados e que, em etapa posterior, passaram por uma apreciação crítica e pela compilação de informações, para chegarmos nas evidências relacionadas ao tema de busca.

A coleta de dados foi realizada no período compreendido entre 12 de outubro e 30 de novembro de 2021, no Portal de Busca Integrada (PBi), por meio de descritores e palavras-chave: "base nacional comum curricular", "letramento científico", "base nacional comum curricular e formação de professores", e levamos em consideração as produções dos anos de 2015 até 2020.

Dessa forma, a revisão integrativa nos apresenta um panorama geral dos estudos relacionados com a Base Nacional Comum Curricular, o Letramento Científico e a Formação de Professores, a partir das publicações nas mais diversas fontes. Com a aplicação dos Critérios de Inclusão e Exclusão, chegamos ao fluxograma apresentado na figura 03:

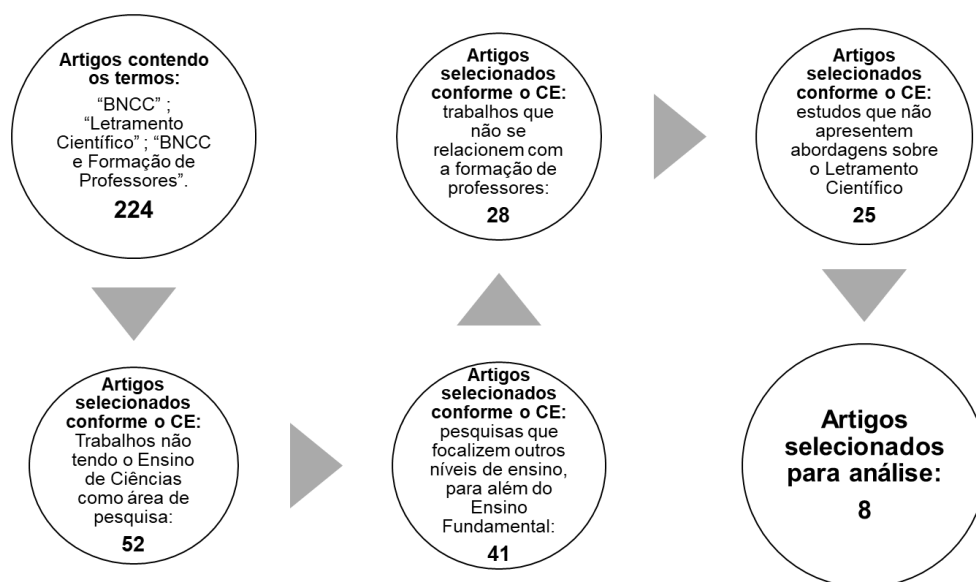


Figura 03: Fluxograma da seleção de artigos para a pesquisa
Fonte: O autor (2021)

Em seguida, realizamos o refinamento dos trabalhos encontrados, que colaborou com a categorização dos estudos que apresentaram relação e relevância para a temática investigativa. Para analisar as informações coletadas nos artigos científicos, o pesquisador deve criar categorias analíticas para facilitar a ordenação e o resumo de cada estudo. Essa categorização pode ser realizada de forma descritiva, em que o pesquisador indica os dados mais relevantes para seu estudo (BROOME, 2006). O quadro, a seguir,

apresenta os trabalhos, e suas respectivas categorias para definição de nosso corpus teórico de estudos sobre o tema.

Quadro 05: Pesquisas encontradas e selecionadas com a leitura completa

TÍTULO	OBJETIVOS	PALAVRAS-CHAVE	METODOLOGIA UTILIZADA	ABORDAGEM DA TEMÁTICA
A BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR E SUAS IMPLICAÇÕES NA PROPOSTA CURRICULAR DE CIÊNCIAS NATURAIS DO ESTADO DO ACRE. (SANTOS; RIBEIRO, 2020)	Tecer algumas considerações sobre a BNCC e suas implicações no processo de (re)formulação da Proposta Curricular de Ciências Naturais do estado do Acre	BNCC. Ensino de Ciências. Orientação Curricular do Acre.	Pesquisa Bibliográfica e Documental na BNCC na área de Ciências da Natureza.	Necessidade de reestruturação curricular, discutindo os limites e possibilidades que a definição de uma BNCC apresenta para o Ensino de Ciências.
ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO E O DESENVOLVIMENTO DE PRÁTICAS: UMA MIRADA PARA A BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR. (SASSERON, 2018)	Analisar estudos da área de pesquisa em ensino de ciências que tratam do papel das práticas científicas e epistêmicas para a promoção da alfabetização científica.	Ensino de ciências por investigação; práticas científicas e epistêmicas; Base Nacional Comum Curricular.	Análise Documental da BNCC na área de Ciência da Natureza.	As implicações da BNCC para o Ensino de Ciências e na Formação de Professores.
VISÃO DE PROFESSORES DE ESCOLAS DE CUIABÁ/MT E CAMPO VERDE/MT SOBRE A BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR (BNCC). (MACIEL et al, 2017)	Diagnosticar a compreensão e o envolvimento de 201 participantes de 29 escolas da rede pública e particular de Cuiabá/MT e Campo Verde/MT quanto à BNCC e o ensino atual.	Currículo. Ensino. Avaliação. Educação Básica.	Pesquisa Exploratória Qualitativa com aplicação de questionários.	Necessidade de Formação de professores para conhecer e discutir as implicações da BNCC para a promoção da cidadania.
A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO NA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR. (CASTRO et al, 2020)	Identificar quais competências gerais da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) asseguram a construção do conhecimento científico de forma	Educação Básica. Formação Integral. Competências Cognitivas e Socioemocionais.	Análise Documental da BNCC.	A necessidade de construção do conhecimento científico e de formação integral dos alunos descrita na BNCC de acordo com desenvolvimentos das

	contextualizada.			Competências Gerais.
A IMPLEMENTAÇÃO DE UM NOVO CURRÍCULO NAS ESCOLAS DA REDE MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS – REFLEXÕES PRELIMINARES PARA A BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR (CORRÊA, 2017)	Entender a Base Nacional Comum Curricular e suas possíveis repercussões na rotina escolar.	Base Nacional Comum Curricular. Ciclo de Políticas. Currículo. Política Educacional.	Estudo de Caso do tipo participante.	Necessidade de Formação de professores para conhecer e discutir as implicações da BNCC.
VISÃO DOS PROFESSORES DE CIÊNCIAS DA REDE MUNICIPAL DE BARRA MANSA, DIANTE DOS DESAFIOS DA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR (BNCC) (GUIMARÃES; CASTRO, 2020)	Investigar e analisar a opinião de 25 professores frente os desafios que a (BNCC) propõe no Ensino de Ciências da Educação Básica.	Base Nacional Comum Curricular; Professores de Ciências; Educação Básica.	Investigação participativa.	Necessidade de Formação de professores para conhecer e discutir as implicações da BNCC.
AÇÃO SOCIAL RESPONSÁVEL: PRÁTICAS DE LETRAMENTO CIENTÍFICO E MATEMÁTICO NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL (MESQUITA, 2019)	Apresentar e analisar aspectos relativos à ação social responsável a partir de práticas de letramento científico e matemático	Letramento científico e matemático. Narrativa autobiográfica. Responsabilidade social.	Narrativa autobiográfica.	A necessidade do desenvolvimento do Letramento Científico como prática social descrito na BNCC.
LETRAMENTO CIENTÍFICO E ENSINO DE CIÊNCIAS: PRÁTICAS PEDAGÓGICAS PAUTADAS NA CONSIDERAÇÃO DOS CONHECIMENTOS PRÉVIOS E NA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA PARA PROMOVER A FORMAÇÃO CIDADÃ. (MARTINS; NICOLLI, 2019)	Compreender as distintas dimensões das relações estabelecidas entre os sujeitos e o conhecimento científico, na dinâmica da sala de aula.	Letramento Científico. Aprendizagem significativa. Momentos pedagógicos.	Análise Documental	A necessidade do desenvolvimento do Letramento Científico como prática social descrito na BNCC

Fonte: O autor (2021)

A categorização de informações expostas nos artigos selecionados nos apresentou um conjunto de dados relevantes para nossa dissertação. Na Figura 04, a nuvem de palavras criada através da plataforma *AnswerGarden*, a

partir das palavras-chave dos artigos analisados, traz um panorama geral dos eixos analíticos predominantes nos trabalhos analisados.

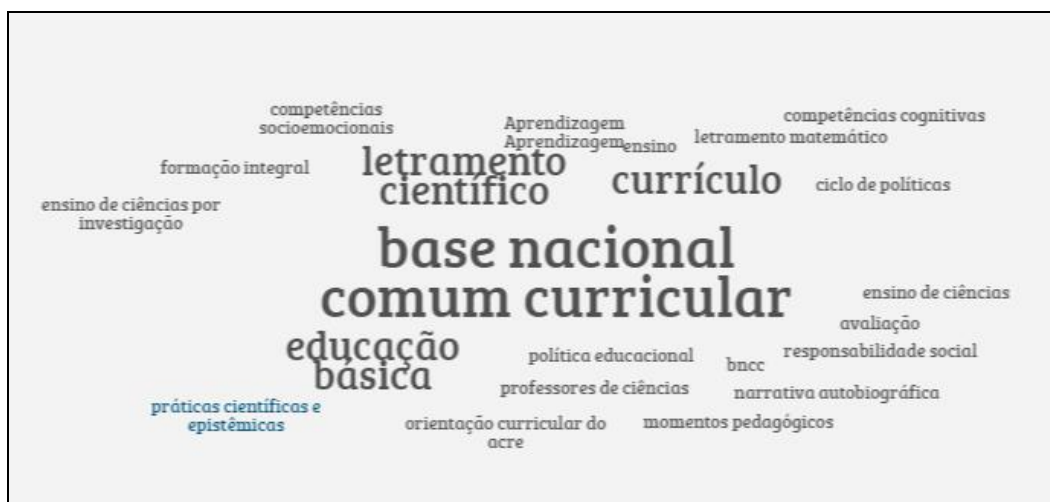
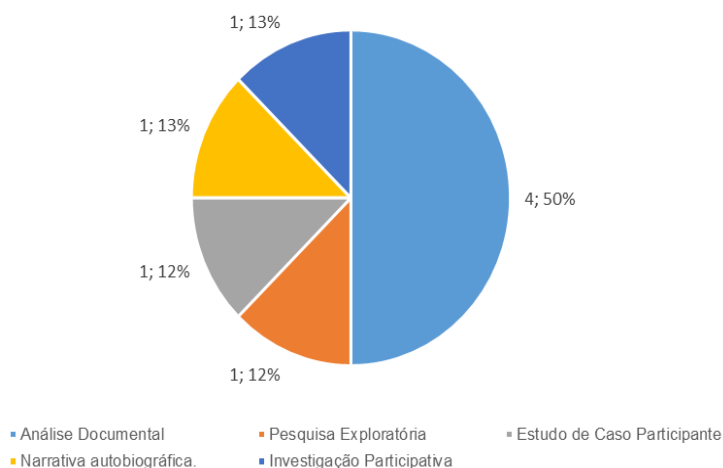


Figura 04: Nuvem de Palavras com as Palavras-chave
Fonte: O autor (2021).

Ao avançarmos para à análise interna dos artigos selecionados, é importante destacar que, no tocante à abordagem metodológica, todos os trabalhos foram classificados como estudos qualitativos, tendo a maior parcela identificada como Análise Documental, conforme ilustrado no gráfico 01.

Gráfico 01 – Metodologias utilizadas nas pesquisas selecionadas



Fonte: O autor (2021).

De acordo com os estudos de (FONTANA; PEREIRA, p. 54, 2021) esse tipo de análise se caracteriza como “uma importante ferramenta de inquirição

científica que se instala no campo dos estudos qualitativos que são entendidos como aqueles que buscam compreender um fenômeno em seu ambiente natural”.

Os estudos de Santos e Ribeiro (2020) buscaram discutir as divergências, os limites e possibilidades que a definição de uma BNCC apresenta para o ensino de Ciências. Há, porém, contrapontos de modo que, se por um lado o documento se apresenta como uma opção de reformulação da educação em busca da igualdade e da equidade, ele também colaborará com a acentuação das desigualdades, Lopes (2018, p. 23), destaca em sua percepção do documento oficial “a insistência em um vínculo imediato entre educação e desenvolvimento econômico” e “a valorização do caráter salvacionista da educação”.

A pesquisa nos faz refletir sobre a efetividade da BNCC, especificamente para o ensino de Ciências, como uma oportunidade de exercer e fortalecer a cidadania escolar. Destaca-se a necessidade de favorecer o Letramento Científico, apesar de haver uma diversidade muito mais ampla de definições para o termo, “ressalta-se a importância de se pensar no ensino de ciência como uma forma de letramento, destacando a estreita relação entre ciência, discurso científico e linguagem escrita.” (BERTOLDI, p. 14, 2020).

O trabalho de Sasseron (2018) apresenta e discute o ensino de ciências no qual os estudantes possam desenvolver sua autonomia intelectual, sendo agentes ativos do processo de aprendizagem, reconhecendo conhecimentos e características da atividade científica. A autora faz apontamentos sobre a BNCC e suas orientações para a área de Ciências da Natureza e destaca que a necessidade de atenção nos momentos em que a proposta curricular começa a se transformar em planejamento, em atividades e em aulas.

Assim, a pesquisa explicita que, o agir com responsabilidade social é um dos objetivos desejados aos alunos dos anos finais do Ensino Fundamental. Para isso é necessária a realização de processos formativos para adequação da prática docente, no entanto, não é descrita qualquer diretriz mais específica sobre os moldes que poderiam fundamentar esta formação para além da referência ao próprio texto curricular.

Os escritos de Maciel et al (2017) mencionam aos contextos histórico e político nos quais a BNCC foi elaborada. Os autores fazem observações no tocante a concretização do documento sem a efetiva participação da sociedade, especialmente sem o diálogo com os professores, gestores e estudantes, pois é na escola que a BNCC se concretizará, em favor de uma determinada formação que inclui decisões políticas e ideológicas, uma vez que não há neutralidade na educação.

Nessa perspectiva, os autores apontam que a implementação de um documento como a BNCC exige mudanças, e a formação de professores está em uma das urgências. Tais mudanças apontam simultaneamente para os professores que já estão na sala de aula, a fim de que recebam uma formação continuada, para que tenham condições na tomada de decisões conscientes objetivando o exercício da cidadania, que permita às crianças atuarem de forma expressiva nos diversos contextos sociais dos quais fazem parte.

Fica evidente nas pesquisas a necessidade da elaboração de aulas nas quais os alunos sejam capazes de solucionar problemas, por meio do estímulo dos professores, por meio de questionamentos e atividades teóricas e práticas. Sob esta perspectiva, ao relacionar os temas com vivências cotidianas haverá maior envolvimento deles nas discussões, em sala de aula, e no desenvolvimento de um trabalho visando o bem-estar coletivo e social.

O artigo de CASTRO et al (2020), faz apontamentos sobre a construção do conhecimento científico de forma contextualizada e buscou compreender como ocorre na Base Nacional Comum Curricular, documento que traz diretrizes para a (re) organização da Educação Básica, a partir das competências gerais que interrelacionam as várias áreas do conhecimento, valorizando a mediação dos conteúdos dentro de cada componente curricular de forma interdisciplinar, não fragmentada, visando uma formação integral dos estudantes.

Ao fazer considerações acerca da implementação de um novo currículo para os anos iniciais do ensino fundamental, Corrêa (2017) destaca o papel dos docentes como sujeitos efetivos e ativos na implementação de reformas educacionais. Com isso, para atender esta demanda, o autor aponta para a necessidade de realização de processos formativos que possibilitem a

adequação da proposta curricular ao seu plano de ensino, atendendo à diversidade cultural e social de seus alunos.

Assim, as pesquisas que tratam do LC apontam que o agir com responsabilidade social é um dos objetivos desejados aos alunos dos anos finais do Ensino Fundamental. Portanto, é necessário fomentar, por meio da Formação Continuada de professores de Ciências, a tomadas de decisão conscientes objetivando o exercício da cidadania, que permita às crianças atuarem de forma expressiva nos diversos contextos sociais dos quais fazem parte.

Guimarães e Castro (2020) apresentam os resultados de uma pesquisa realizada durante uma formação continuada com os professores de Ciências com o objetivo de investigar as opiniões frente os desafios que a nova organização curricular que a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), propõe no Ensino de Ciências da Educação Básica.

Ponderando sobre a temática adotada para o presente estudo, percebeu-se, durante a leitura, que o artigo aponta para a necessidade de se conhecer os caminhos percorridos para a implementação da Base, pois esse processo deve fomentar uma ampla reflexão entre os sujeitos envolvidos, uma vez que, a compreensão dos projetos em disputa é essencial para o entendimento sobre as análises críticas que devem ser feitas.

Na sequência destaca-se a necessidade de identificar as implicações da BNCC na formação de professores de Ciências. Partindo dessa constatação, encontramos oportunidades em construir um debate com diferentes autores, no sentido de consubstanciar nossas impressões com as reflexões e problematizações fornecidas nos estudos selecionados que possuem como enfoque a temática a Formação de Professores.

A pesquisa de Mesquita (2019) visou apresentar e analisar aspectos relativos à ação social responsável a partir de práticas de Letramento Científico e matemático desenvolvidas com uma turma de quinto ano do Ensino Fundamental. Identificamos que, práticas de Letramento Científico são descritas como necessárias para o desenvolvimento de alunos a partir do rompimento com a tradição livresca, onde a Ciência é tida como uma disciplina

de memorização de conceitos, portanto, sem nenhuma significação cultural e prática para as crianças.

Martins e Nicolli (2019) apresentam aspectos importantes sobre o Letramento Científico, baseados nos estudos de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009) um deles está na capacidade do aluno de tecer relações entre ciência e sociedade, compreendendo a construção, os usos e os resultados das produções científicas e tecnológicas em nossa sociedade, em nosso planeta. Evidenciando a necessidade de processos formativos mais comprometidos, de fato, com o exercício consciente da cidadania e que levem em conta os contextos sociais dos alunos.

Dentre os trabalhos analisados foi possível perceber que há um certo consenso para o Letramento Científico, tendo em vista que, três trabalhos definiram-no como uma prática social das Ciências. Logo, urge a necessidade de despertar a reflexão e o pensamento crítico dos alunos através do diálogo e a troca de experiências sobre os assuntos abordados. Segundo Freire (2014) o diálogo é um meio de modificar a realidade e favorecer a construção de uma educação verdadeira.

Identificou-se quatro artigos que trataram sobre o processo de implementação da BNCC e a necessidade de Formação Continuada, para fortalecer a prática docente que favoreça a formação integral dos alunos. E um deles discutiu os desafios e possibilidade para a reestruturação curricular nacional.

Portanto, essa revisão endossa a relevância e pertinência de nossos estudos na busca de possibilidades para a construção de processos formativos com vistas para o Letramento Científico descritos na BNCC, pois, fica evidente a necessidade de ações de formação e, sobretudo, da reflexão docente sobre a implementação do documento oficial que valorizem a relação da ciência e a sociedade.

CAPÍTULO 2

2 DESVELANDO A BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR

Ao tratarmos sobre a Base Nacional, acabamos por despertar uma gama de discussões que concordam e discordam sobre a necessidade em estabelecer um documento oficial para estabelecer as premissas basilares para a consolidação do processo educacional.

Nesse, delimitaremos o tempo histórico dos acontecimentos que fortaleceram a construção da BNCC. Discutiremos como o documento foi apontando os elementos essenciais, visando o entendimento de sua contribuição para a melhoria da aprendizagem dos alunos e, também, os pontos considerados polêmicos e conflitantes.

2.1 EXPERIÊNCIAS E EXPECTATIVAS: DELIMITANDO O TEMPO HISTÓRICO

A BNCC esboça uma linha do tempo nos textos iniciais, onde aponta que o debate atual teve início com a Constituição de 1988, a qual descreve a educação como direito fundamental, seguindo com a LDB (BRASIL,1996), a elaboração de Parâmetros Curriculares Nacionais (MEC, 1998a) e culminando com a promulgação das Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica e do Plano Nacional de Educação (PNE). (BRASIL, 2010).

Para Macedo (2015), é provável que haja lacunas nessa linha do tempo que poderiam auxiliar e ampliar a discussão atual, portanto, esse tópico tem por finalidade abordar os acontecimentos e reformas relevantes para a construção da Base Nacional Comum Curricular, desde sua constituição até a homologação, em dezembro de 2018, bem como a sua implementação.

Para compreender a concretização da BNCC como documento norteador do currículo nacional na educação básica no Brasil, faz-se necessário desenhar a linha do tempo para que se perceba o contexto sociopolítico na qual ela está imersa e quais foram as implicações políticas e os marcos legais que lhes fortaleceram.

Por isso, levaremos em consideração o período que corresponde a redemocratização com a promulgação da Constituição Federal de 1988 até a homologação da versão final da BNCC (2018). Com o intuito de delinear o caminho a ser percorrido ao logo deste capítulo, o quadro 01 traz em sua estrutura os principais acontecimentos e reformas que influenciaram o cenário educacional atual.

Quadro 06 – Acontecimentos e reformas

ACONTECIMENTOS E REFORMAS RELEVANTES PARA O CENÁRIO ATUAL	
ANO	ACONTECIMENTOS / REFORMAS
1920	Processo de Industrialização
1932	Manifesto dos Pioneiros
1934	Constituição Federal
1937	Estado Novo
1961	Lei 4.024/1961
1964	Ditadura Militar
1988	Constituição Federal
1996	Lei 9394/1996
1997	Parâmetros Curriculares Nacionais
2015	1º versão da BNCC
2016	2º versão da BNCC
2018	Homologação da versão final da BNCC

Fonte: O autor (2020)

É relevante fazer apontamentos históricos, pois a educação passa por diversas mudanças ao longo dos anos. Para Aranha (2007) sempre que se exigem mudanças no contexto escolar é sinal que a própria sociedade está em transição, por isso faz-se necessário ajustes na Educação.

O processo de consolidação da BNCC se descortina no âmbito das políticas públicas educacionais que visam estabelecer os conhecimentos essenciais para o desenvolvimento integral dos alunos, logo, a produção deste documento também é fomentada pelo debate ideológico sobre a definição do que se deve ensinar na educação básica. Sua construção se deu no quadriênio de 2015 a 2018.

Vale salientar que o documento passou por uma série de ajustes, pois até sua aprovação final foram elaboradas três versões, totalizando 20 emendas e cerca de 3 mil mudanças no texto, com o intuito de tornar os objetivos do documento mais claros e facilitar a seleção dos conteúdos na construção dos currículos. Branco *et al.* (2018, p. 104). Permitindo que, cada unidade escolar repense a relação entre o social e o local, de acordo com a realidade física, humana e financeira, atendendo as demandas educacionais.

Baseado nisso, alguns autores reafirmam a vasta diversidade de visões críticas e definições relacionadas ao currículo. Silva (2005) postula que:

[...]definições de currículo não são utilizadas para capturar, finalmente, o verdadeiro significado de currículo, para decidir qual delas mais se aproxima daquilo que o currículo essencialmente é, mas em vez disso, para mostrar que aquilo que o currículo é depende precisamente da forma como ele é definido pelos diferentes autores e teorias. (SILVA, 2005, p. 14)

Assim, a necessidade de estruturar um documento referencial curricular nacional para Educação Básica perpassa o processo de redemocratização no Brasil. Com a outorga da Constituição Federal de 1988 (CF88), esta necessidade ficou mais latente, como é descrito no artigo 210, “Serão fixados conteúdos mínimos para o ensino fundamental, de maneira a assegurar formação básica comum e respeito aos valores culturais e artísticos, nacionais e regionais” (BRASIL, 1988, p.124).

A partir daí, a Educação Básica é elevada ao patamar de direito fundamental e tem forte ligação com a dignidade da pessoa humana, pois incentiva a promoção da arte e da cultura nacional e regional. Ao fazer uso da expressão “conteúdos mínimos” a CF 88 prevê que haja uma formação básica comum estruturadas sobre competências e habilidades bem definidas.

Em 1996, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) é promulgada e cumina por fortalecer a necessidade de uma referência nacional que defina os saberes e conhecimentos mínimos da educação básica, como fica explícito no artigo 26:

Os currículos da educação infantil, do ensino fundamental e do ensino médio devem ter uma base nacional comum, a ser complementada, em cada sistema de ensino e em cada

estabelecimento escolar, por uma parte diversificada, exigida pelas características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e dos educandos (BRASIL, 2018, p.19).

Grosso modo, podemos afirmar que a LDBEN fomenta a ideia de educação básica para todo o cidadão brasileiro, destacando a capacidade de aprender e a de criar negociações nas redes educativas. Ela trouxe à luz os percursos que deveriam ser traçados e garantiu que cada escola tivesse autonomia para definir o seu Projeto Político Pedagógico (PPP). Ao longo dos anos, ocorrem várias mudanças no desenvolvimento e na forma de fazer educação no Brasil, essas fundamentadas por novas leis, emendas e decretos, inclusive na própria LDBEN.

Logo depois as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) são definidas e objetivam a orientação dos currículos por etapa, respeitando cada particularidade por modalidade, como é exposto no artigo 26 da Resolução CNE/CEB nº 4, de 13 de julho de 2010

A base nacional comum na Educação Básica constitui-se de conhecimentos, saberes e valores produzidos culturalmente, expressos nas políticas públicas e gerados nas instituições produtoras do conhecimento científico e tecnológico; no mundo do trabalho; no desenvolvimento das linguagens; nas atividades desportivas e corporais; na produção artística; nas formas diversas de exercício da cidadania; e nos movimentos sociais. (BRASIL, 2010, p.06)

É evidente a necessidade da criação de uma base comum nacional, pois há uma espécie de clamor presente nos documentos oficiais e legais que tratavam sobre a educação no Brasil. Porém, as discussões sobre esse assunto são deixadas em segundo plano por conta de questões com viés político e ideológico.

Com a criação do Plano Nacional de Educação (PNE) em 2014, que atendia uma exigência da LDBN e da CF88, a BNCC ganha vigor e começa, então, a ter mais espaço nas discussões relacionadas a educação em nosso país. O PNE estabelece uma série de metas a serem cumpridas no decênio 2014 a 2024 e em um de seus artigos fica evidenciado que:

[...] a União, os estados, o Distrito Federal e os municípios atuarão em regime de colaboração, visando ao alcance das metas e à

implementação das estratégias que são objeto deste Plano, e fortalecer o regime de colaboração entre os municípios que se dará, mediante a adoção de arranjos de desenvolvimento da educação. (BRASIL, 2014, p.46)

Com isso, percebemos que se faz necessário que haja algo capaz de orientar o desenvolvimento do processo educativo em âmbito nacional para que os estados e os municípios desenvolvam um trabalho colaborativo.

Ao desenharmos uma linha evolutiva fica evidenciado que um projeto de orientação curricular vem sendo construído desde a CF 88 e que está fundamentado no artigo 206: “O ensino será ministrado com base nos princípios da igualdade de condições para o acesso e permanência na escola e na liberdade de aprender, ensinar, pesquisar e divulgar o pensamento, a arte e o saber.” (BRASIL, 1988, p. 123).

Essa homogeneização da ação educativa é descrita também nas DCN, que em seu Artigo 3º: “evidencia a função da educação, na sua relação com um projeto de Nação, fundamentando-se na cidadania e na dignidade da pessoa, o que pressupõe igualdade, liberdade, pluralidade, diversidade, respeito, justiça social, solidariedade e sustentabilidade.” (BRASIL, 2010, p.01).

Devemos levar em consideração que quando as leis da educação dizem “base curricular comum”, fazem referência a algo que deve ser desempenhado de modo comum e estruturado, levando em consideração os contextos plurais do Brasil.

Marcondes (2018) aponta que, em junho de 2015, o então Ministro da Educação Cid Gomes, estrutura um grupo para realizar a redação para elaboração da 1ª versão do documento composto por 116 profissionais da educação das diferentes áreas de conhecimento e 38 pesquisadores de universidades.

A 1ª versão da BNCC é apresentada à sociedade em 30 de julho de 2015 em um portal na web dedicado exclusivamente para BNCC no qual a sociedade poderia se informar e apreciar a proposta do documento.

Naquele mesmo ano, é apresentada a 2ª Versão da BNCC que, no período de 16 de setembro de 2015 à 13 de março de 2016, ficou disponível para consulta pública, quando pessoas físicas, escolas e instituições puderam colaborar. (BRANCO *et al.* 2018)

Nesta consulta, 12 milhões de contribuições foram enviadas por cerca de 310 mil usuários, o que o MEC caracteriza como um processo legitimamente democrático, e elas foram essenciais para elevar o padrão do documento que iria servir como referência para a elaboração dos currículos em todo território nacional.

A partir daí, Branco *et al.* (2018) apontam que outras duas versões da BNCC sofreram forte influência dos acontecimentos políticos que permearam aquele ano. Após a destituição da então presidenta, eleita democraticamente, Dilma Rousseff, no ano de 2016, “Essas versões foram construídas ao longo dos anos 2015 e 2016, quando o então secretário da Educação Básica do MEC foi afastado, juntamente com outros membros de sua equipe.” (MARCONDES, 2018, p. 269). Com isso, a comissão de assessores, bem como a de especialistas que participaram na elaboração das duas primeiras versões, foi desfeita e houve um momento de agitação que culminou na alteração de textos e emendas no documento e o apressamento da aprovação do mesmo, Andrade *et al.* (2017) a fim de atender interesses grupos econômicos vêm demonstrando interesse em apoiar uma base curricular de caráter nacional.

Devemos considerar que a BNCC não será o instrumento equalizador da educação, tampouco ela vai ter as mesmas características em todos os lugares, fato que possibilita flexibilidade para as escolas construírem o seu currículo na medida de suas necessidades e potencialidades locais, ao passo que é de responsabilidade das unidades escolares a elaboração de seus projetos políticos pedagógicos, o que lhes permite apropriarem-se daquilo que é posto como comum de acordo com suas realidades e necessidades, integrando saberes universais com demandas locais, valorizando culturas e necessidades regionais.

Espera-se que, uma Base Nacional Comum Curricular possa contribuir para possibilitar o direito a aprendizagens a todos os estudantes de saberes que constituem nosso patrimônio cultural, e se possa avançar na qualidade da educação, tendo em vista as especificidades que caracterizam os diferentes contextos escolares de nosso país.

No entanto, deve-se ter ressalvas quanto ao discurso fundamental que permeia o ideário das políticas educacionais, em especial a criação de uma

base nacional comum, que é a questão da “qualidade da educação” dentro de uma lógica gerencialista.

Ao se perceber a perspectiva arbitrária na qual os conceitos de qualidade têm sido construídos, pode-se problematizar a questão e propor uma ótica mais coerente com as recentes pesquisas sobre avaliação e sobre o currículo, para que seja possível definir outros indicadores para uma qualidade socialmente referenciada, que se distancie da abordagem exclusivamente quantitativa e performática.

Em seus escritos, Gadotti (2013, p. 1-2) descreve que “qualidade e quantidade são conceitos complementares já que qualidade para poucos é privilégio, não é qualidade”. Deste modo, “a qualidade da educação precisa ser encarada de forma sistêmica. A educação só pode melhorar no seu conjunto” e ampliar a qualidade “significa melhorar a vida das pessoas, de todas as pessoas. Na educação a qualidade está ligada diretamente ao bem viver de todas as nossas comunidades, a partir da comunidade escolar” (Ibid., p. 1-2).

Encontramos em Zitkoski (1997) que a educação de qualidade não é aquela que forma quadros de excelência para um novo ciclo de competitividade do mercado econômico e que deixa no total abandono (cultural, econômico, político) a grande maioria da população. Ao contrário, a educação de qualidade é radicalmente emancipatória do indivíduo que se afirma enquanto sujeito, ser-pessoa, cidadão e, igualmente, dos setores marginalizados, empobrecidos, abandonados que, à luz de uma formação crítica e conscientizadora, começam a trilhar o caminho da emancipação, da cidadania e da participação ativa enquanto sujeitos da práxis transformadora.

2.2 A ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA NA BNCC NOS ANOS FINAIS ENSINO FUNDAMENTAL

O Ensino de Ciência, no ensino fundamental, se consolida com os avanços tecnológicos, as mudanças sociais, a democratização do acesso a informação. Apoiado nas pesquisas de Versut, Watanabe e Versut (2018) tais mudanças se relacionam com as tendências que orientam seu ensino e corroboram com a qualificação e a ampliação dos conhecimentos científicos.

Quando se trata da área de Ciências da Natureza, o cenário atual exige o rompimento do ensino baseado na reprodução de conceitos, fórmulas e teorias que predomina pelo repasse de conteúdo enciclopédico, que impõe neutralidade em relação ao conhecimento científico e que valoriza a quantidade de conteúdos transmitidos como um indicador de qualidade. Afirmando assim a importância da substituição de um viés estritamente descritivo e factual, que se resume ao “enciclopedismo”, por uma dimensão “socioconstrutivista” (CACHAPUZ; PRAIA; JORGE, 2004).

Pesquisadores apontam que “os desafios da sociedade da comunicação e da informação nos provocam ao desenvolvimento do ensino de ciências de forma multidisciplinar e interdisciplinar”. (VERSUT, WATANABE E VERSUT 2018, p.199). Para a área de Ciências da Natureza a Base assume o compromisso para que ao longo do Ensino Fundamental haja o desenvolvimento integral do estudante. Logo, o documento oficial delimita:

Nessa perspectiva, a área de Ciências da Natureza, por meio de um olhar articulado de diversos campos do saber, precisa assegurar aos alunos do Ensino Fundamental o acesso à diversidade de conhecimentos científicos produzidos ao longo da história, bem como a aproximação gradativa aos principais processos, práticas e procedimentos da investigação científica. (BRASIL, 2018, p. 321)

Ao falar sobre multidisciplinaridade e interdisciplinaridade, Versut, Watanabe e Versut (2018), alertam sobre o dever de abordar temáticas que se relacionem com ciência, tecnologia, ética, saúde, meio ambiente, orientação sexual, diversidade cultural e consumo, para assim contribuir com a melhoria da qualidade de vida individual e coletiva.

A BNCC traz em seus textos e na sua estrutura, alguns indícios viabilizam a efetivação da interdisciplinaridade tais como a organização dos componentes curriculares por área de conhecimento; a estrutura do currículo por unidades temáticas transversalizados nos nove anos do ensino fundamental, bem como o anúncio mais recente dos temas integradores e a proposta de planejamento por sequências didáticas.

Assim, a BNCC descreve que:

É preciso oferecer oportunidades para que eles, de fato, envolvam-se em processos de aprendizagem nos quais possam vivenciar momentos de investigação que lhes possibilitem exercer e ampliar sua curiosidade, aperfeiçoar sua capacidade de observação, de

raciocínio lógico e de criação, desenvolver posturas mais colaborativas e sistematizar suas primeiras explicações sobre o mundo natural e tecnológico, e sobre seu corpo, sua saúde e seu bem-estar, tendo como referência os conhecimentos, as linguagens e os procedimentos próprios das Ciências da Natureza. (BRASIL, 2018, p. 331)

É no contexto dessa compreensão da Ciência e de seu ensino, que a concepção de desenvolvimento integral do aluno pode ser inserida, cumprindo a função de ser o elo que potencialmente rompe com o distanciamento consolidado entre a visão científica e os fatores sociais, políticos, culturais e econômicos que fazem parte do viver humano.

Diante disso, é defendido na Base a importância da realização de atividades que assegurem aos alunos a possibilidade de construir conhecimentos sistematizados de Ciências, oferecendo-lhes elementos para que compreendam desde fenômenos de seu ambiente imediato até temáticas mais amplas (BRASIL, 2018, p. 331).

Significa dizer que, o ensino de Ciências deve fomentar a formação de pessoas capazes de reconhecer o espaço em que vivem e de decidir e intervir, por conta própria, em situações que envolvam conhecimentos científicos e tecnológicos (CACHAPUZ *et al.*, 2005).

Nesse sentido, Sousa *et al.* (2014) reconhecem, em seus estudos sobre o ensino de ciências, a importância em relacionar a teoria com a prática, através de atividades que favoreçam o ensino investigativo que apresentam como pressuposto a tomada reflexiva dos produtos e processos de uma área do saber humano, neste caso específico, os das Ciências da Natureza.

Em consonância com os pensamentos de Jimenéz-Alexandre *et al.* (2008) é descrito que o fundamento da atividade investigativa se dá por meio da representação da atividade dos cientistas, ou seja, a instrução de princípios científicos num contexto de prática didática a partir da qual se dá a produção de evidências.

Por esta concepção é possível demonstrar que a ciência é constituída de uma série de estruturas conceituais dinâmicas; que são sujeitas às mudanças do processo evolutivo científico e tecnológico da humanidade.

Na BNCC, “o processo investigativo deve ser entendido como elemento central na formação dos estudantes, cujo desenvolvimento deve ser atrelado a

situações didáticas planejadas ao longo de toda a educação básica” (BRASIL, 2018, p. 322). Com isso, os alunos podem retornar de forma reflexiva seus conhecimentos e sua compreensão acerca do mundo em que vivem.

No quadro 07, apresentaremos as três unidades temáticas que se repetem ao longo de todo o Ensino Fundamental. Essas unidades foram sugeridas com o intuito de organizar as aprendizagens essenciais a serem asseguradas nesse componente curricular.

Quadro 07 – As Unidades Temáticas para o Ensino Fundamental

UNIDADE TEMÁTICA	DESCRIÇÃO
Matéria e energia	Contempla o estudo de materiais e suas transformações, fontes e tipos de energia utilizados na vida em geral, na perspectiva de construir conhecimento sobre a natureza da matéria e os diferentes usos da energia.
Vida e evolução	Propõe o estudo de questões relacionadas aos seres vivos (incluindo os seres humanos), suas características e necessidades, e a vida como fenômeno natural e social, os elementos essenciais à sua manutenção e à compreensão dos processos evolutivos que geram a diversidade de formas de vida no planeta. Estudam-se características dos ecossistemas destacando-se as interações dos seres vivos com outros seres vivos e com os fatores não vivos do ambiente, com destaque para as interações que os seres humanos estabelecem entre si e com os demais seres vivos e elementos não vivos do ambiente. Abordam-se, ainda, a importância da preservação da biodiversidade e como ela se distribui nos principais ecossistemas brasileiros.
Terra e universo	Busca-se a compreensão de características da Terra, do Sol, da Lua e de outros corpos celestes – suas dimensões, composição, localizações, movimentos e forças que atuam entre eles. Ampliam-se experiências de observação do céu, do planeta Terra, particularmente das zonas habitadas pelo ser humano e demais seres vivos, bem como de observação dos principais fenômenos celestes. Além disso, ao salientar que a construção dos conhecimentos sobre a Terra e o céu se deu de diferentes formas em distintas culturas ao longo da história da humanidade, explora-se a riqueza envolvida nesses conhecimentos, o que permite, entre outras coisas, maior valorização de outras formas de conceber o mundo, como os conhecimentos próprios dos povos indígenas originários.

Fonte: Adaptado da BNCC (BRASIL, 2018)

Fica evidenciada uma reorganização dos conteúdos curriculares nessas três unidades temáticas, que serão obrigatórias em todos os anos do Ensino Fundamental, com aumento gradativo no grau de complexidade.

Para a Base,

Essas três unidades temáticas devem ser consideradas sob a perspectiva da continuidade das aprendizagens e da integração com seus objetos de conhecimento ao longo dos anos de escolarização. Portanto, é fundamental que elas não se desenvolvam isoladamente. (BRASIL, 2018, p. 329)

Assim, deve-se estabelecer uma relação entre os temas das Unidades Temáticas com o ambiente em que o educando está inserido. Orienta para que a elaboração dos currículos não se atente somente para a seleção e para a distribuição dos conteúdos, mas para que provoquem reflexões sobre a importância do conhecimento científico.

Destaca-se que, segundo a Base, “[...] os agrupamentos propostos não devem ser tomados como modelo obrigatório para o desenho dos currículos” (BRASIL, 2018, p. 325), uma vez que o Currículo tem sido considerado dentro da educação como flexível e tem sido adjetivado de formas diferentes: real, escrito, prescrito, oculto, ou ainda em ação.

Nos próximos tópicos, discutiremos sobre o Letramento Científico descrito na Base e a necessidade de Formação Continuada de Professores especificamente os da área de Ciências da Natureza.

CAPÍTULO 3

3 O LETRAMENTO CIENTÍFICO DESCRITO NA BNCC

Nesse tópico vamos tratar do termo utilizado no documento, objeto de análise desta pesquisa, assim, faremos apontamentos sobre o Letramento Científico, as habilidades e competências necessárias para sua consolidação. Através da leitura da Base foi possível conhecer sua estrutura de um modo geral, procuramos aqui trazer os principais pontos que permearam as definições do Letramento Científico e suas implicações na área de Ciências da Natureza.

3.1 LETRAMENTO CIENTÍFICO OU ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: ALGUMAS PONDERAÇÕES

O desenvolvimento tecnológico vem provocando diversas transformações na humanidade nos contextos econômicos, políticos e sociais. É muito comum relacionar a ciência e o avanço tecnológicos como fatores que colaboram com o progresso de uma nação, pois contemplam o desenvolvimento do saber humano e também representam uma evolução da humanidade. Entretanto, devemos atentar para o fato de que a ciência e tecnologia não produzem apenas benefícios para a sociedade (PINHEIRO; SILVEIRA; BAZZO, 2007).

[...] As finalidades e interesses sociais, políticos, militares e econômicos que resultam no impulso dos usos de novas tecnologias implicam enormes riscos, porquanto o desenvolvimento científico-tecnológico e seus produtos não são independentes de seus interesses. [...] (PINHEIRO; SILVEIRA; BAZZO, 2007, p.72)

Diante disso, as consequências sociais do uso da ciência e tecnologia não podem ser pensadas fora do contexto social e de seus impactos. Nesse sentido, a escola também ganha força por ser um local onde se iniciam as discussões que promovem a ampliação da visão de mundo e do nível de criticidade dos cidadãos.

Porém, mesmo diante dos avanços tecnológicos que influenciam em mudanças na sociedade, na cultura, na economia e na educação, ainda temos

que conviver com um formato de educação baseado em um modelo de aprendizagem fragmentado. Para Morin (2003) ainda que haja a necessidade de contextualização a cultura científica e técnica disciplinar parcela, desune e compartimenta os saberes, tornando cada vez mais difícil sua contextualização. Assim, fica evidente a necessidade de trazer para o ensino de Ciências a possibilidade do aluno relacioná-lo com ações do seu cotidiano.

Para Auler e Delizoicov (2001), dinâmica social tem sua base no avanço da Ciência e Tecnologia e existe a necessidade de democratizar o acesso ao conhecimento científico e tecnológico para além da preparação dos jovens para o mundo do trabalho. Diante disso, o Letramento Científico, se apresenta como uma relevante discussão, trazendo o ensino de Ciências para a formação de uma visão crítica, superando a memorização de conteúdos trabalhados em muitas vezes de forma descontextualizada. Em consonância com o PISA (2019, p. 117) “a compreensão de ciência e tecnologia é fundamental na formação de um jovem para a vida na sociedade moderna”.

Embora haja uma tendência em questionar qual o termo, Letramento Científico ou Alfabetização Científica, devemos usar para designar o desenvolvimento da capacidade dos alunos em compreender e interpretar acontecimentos no mundo e seus impactos na sociedade. Esses termos podem ser identificados em diversos cenários dentro da linguagem brasileira e estrangeira onde são atribuídos diferentes significados e podem apresentar contribuições diversas, ao tornarem-se um importante viés na execução e alcance das metas propostas pelas políticas públicas vigentes (PEREIRA; TEIXEIRA, 2015).

Ainda conforme os pensamentos de Pereira e Teixeira (2015), não há um consenso geral do que seja a Alfabetização Científica e o Letramento Científico, porem fazem apontamentos nos quais a AC está relacionada ao domínio da nomenclatura científica e da compreensão de termos e conceitos, enquanto o LC considera as habilidades e competências necessárias para o uso dessas informações (nem sempre considerando a questão social). Nessa concepção, distinguem o LC como o uso que se faz a partir do conhecimento científico.

Logo, tais discussões nos fazem buscar nos estudos de Magda Soares,

quais são os conceitos que envolvem o termo alfabetização e letramento. A autora faz menção a uma mudança ocorrida na forma como se considera o acesso à leitura e escrita, que avançou da compreensão “da mera aquisição da tecnologia do ler e do escrever à inserção nas práticas sociais de leitura e escrita, de que resultou o aparecimento do termo letramento ao lado do termo alfabetização” (SOARES, 2012, p.21).

Essa compreensão teve influencia sobre os critérios utilizados pelo Censo para verificação do número de analfabetos e alfabetizados, pois considerou a capacidade de utilizar a leitura e a escrita para uma prática social, o que extrapola o conceito anterior ligado à alfabetização que verificava apenas a habilidade de codificar o próprio nome.

Ao passo que, é possível fazer uma relação do conceito de alfabetização apresentado por Soares (2012) como a habilidade de codificar, ou seja, a habilidade de conhecer a linguagem científica, a nomenclatura, mas que podem não estar contemplando o contexto, o social, a reflexão mais ampla que vai além do campo do código para o uso social, para as relações de sentidos que possibilitam a leitura enquanto uma produção de conhecimento, e não apenas uma decodificação da linguagem.

Mesmo sendo amplamente discutido na literatura e classificado como essencial na maior parte das abordagens voltadas para a educação científica, a implementação das ações específicas do Letramento Científico ainda é, por vezes, simplificada ou adotada erroneamente, principalmente na área das Ciências da Natureza.

Acerca desse contexto, Mamede e Zimmermann (2005, p. 2) afirmam que “tem-se utilizado indiscriminadamente do letramento científico ignorando a importância de preparar o indivíduo para a vida em uma sociedade científica e tecnológica, na qual o conhecimento assume um papel essencial, dentro de uma perspectiva crítica da ciência e da tecnologia”. Quando se tratar de considerar a dimensão social é uma perspectiva defendida por autores da área (SANTOS; MORTIMER, 2002) já que vivemos em um mundo influenciado pela ciência e tecnologia.

Tal influência é tão grande que podemos falar em uma autonomização da razão científica em todas as esferas do

comportamento humano[...]. As sociedades modernas passaram a confiar na ciência e na tecnologia como se confia em uma divindade. A lógica do comportamento humano passou a ser a lógica da eficácia tecnológica e suas razões passaram a ser as da ciência (SANTOS; MORTIMER, 2002, p.1).

Shamos (1995) que descreve um cidadão letrado não apenas aquele que sabe ler o vocabulário científico, mas é capaz de conversar, discutir, ler e escrever coerentemente em um contexto não-técnico, mas de forma significativa. O que endossa que o indivíduo deve desenvolver a compreensão do impacto da ciência e da tecnologia sobre a sociedade em uma dimensão voltada para a compreensão pública da ciência dentro do propósito da educação básica de formação para a cidadania.

Ainda de acordo com Mamede e Zimmermann (2005) a possibilidade de interação do indivíduo com elementos científicos e tecnológicos da vida social que colaboram com e a tomada de decisões para o bem estar social é uma prerrogativa para o Letramento Científico. Fortalecendo essas discussões, apresentamos as definições de Santos (2007), Santos e Mortimer (2001) que enfatizam a função social e a participação ativa do indivíduo nas tomadas de decisões que sejam de modo responsável e que beneficiem a coletividade.

Diante disso, a Base dispõe em seus textos iniciais que, “apreender ciência não é a finalidade última do letramento, mas, sim, o desenvolvimento da capacidade de atuação no e sobre o mundo, importante ao exercício pleno da cidadania” (BRASIL, 2018, p.321), ou seja a estruturação do conhecimento essencial para o aluno, visando formá-lo para atuar na sociedade.

É importante refletir sobre a necessidade de ampliar o repertório dos docentes de ciências da natureza de modo a prepará-los para uma prática pedagógica fundamentada no desenvolvimento das competências pertinentes a área, para que assim sejam capazes de romper com o ensino unilateral e bancário, como descrito por Freire (2019, p.27) “que deforma a necessária criatividade do educando e do educador”, diferente da atual orientação da base, que ultrapassa as questões do conteúdo, trata-se, mais profundamente de compreender os meios que tornam os alunos críticos, reflexivos e com habilidades para o domínio das ciências.

Dessa forma, neste trabalho, consideramos o Letramento Científico como um processo de aproximação do aluno da cultura científica . Esta inclui

os conhecimentos produzidos, as práticas realizadas atitudes e valores. Tal processo visa a uma formação educacional mais ampla, voltada para o desenvolvimento da criticidade e para o pleno exercício da cidadania.

3.2 LETRAMENTO CIENTÍFICO E A ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA

Quando se fala sobre o crescimento e a consolidação de uma nação como desenvolvida, para além dos contextos econômico, social e cultural, estamos fazendo a relação entre o que foi feito de forma substancial no âmbito tecnológico e científico. A BNCC traz para área de ciências da natureza a responsabilidade de desenvolver indivíduos críticos capazes de interagir com o mundo e alterarem o meio em que vivem sem causar danos.

O texto de abertura da área de ciências da natureza deixa isso claro no trecho a seguir

“Portanto, ao longo do Ensino Fundamental, a área de Ciências da Natureza tem um compromisso com o desenvolvimento do letramento científico, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências.” (BRASIL, 2018, p. 321):

Para tanto, é imprescindível tornar o acesso à educação uma ação democrática, permitindo conhecimento científico e às tecnologias a todos os indivíduos de modo homogêneo. Além de preparar os jovens para os desafios do mundo do trabalho, deve-se proporcionar aos indivíduos condições reais para compreenderem o mundo, dotando-os da capacidade de interagir e de transformar a realidade em que estão inseridos.

Todavia, o ensino de ciências não pode ter apenas o caráter enciclopedista que valoriza a memorização de conceitos, fórmulas ou termos científicos, mas deve valorizar a articulação de saberes e a aplicabilidade na vida dos indivíduos, rompendo a barreira que divide a teoria da prática.

É partindo desses apontamentos que a BNCC apresenta o Letramento Científico (LC) como um conceito que se relacionam a formação do cidadão “[...] apreender ciência não é a finalidade última do letramento, mas, sim, o desenvolvimento da capacidade de atuação no e sobre o mundo, importante ao exercício pleno da cidadania” (BRASIL, 2018, p. 321). Isso corrobora com a

influência da educação formal para o letramento científico e fortalece a ideia de que esses conceitos e seus objetivos sejam definidos com clareza.

Reafirmando essa linha de raciocínio, Suisso e Galieta (2015, p.1004) destacam que “saber ler e escrever a linguagem da Ciência é condição essencial para que o indivíduo seja considerado letrado científica e tecnologicamente”.

Montenegro (2008, p.53) traz em seus escritos uma relação que se reflete no empoderamento dos indivíduos perante as situações naturais ou sociais, uma vez que os conhecimentos, provenientes do letramento científico, dotam o sujeito de:

Autonomia para que seja capaz de tomar decisões razoáveis frente a uma situação problema; capacidade de comunicação com os outros, pelo diálogo ou debate, utilizando-se de conhecimento científico e da habilidade de construir teorias; por fim, o domínio conceitual, pois conhecer implica assumir responsabilidades frente a situações concretas. (Montenegro, 2008, p.53)

Logo, esse processo deve acontecer de modo gradativo, pois os indivíduos devem se sentir capazes de realizar atividades cooperativas e investigativas, utilizando os conhecimentos construídos ao longo dos tempos. A BNCC contempla que “é imprescindível que eles sejam progressivamente estimulados e apoiados no planejamento e na realização cooperativa de atividades investigativas, bem como no compartilhamento dos resultados dessas investigações” (BRASIL, 2018, p. 322).

Indo de encontro aos métodos tradicionais de ensino Montenegro (2008, p.52) discorre que, “podemos considerar tanto os conceitos de Alfabetização Científica quanto de Letramento Científico, como uma tentativa de renovação do Ensino de Ciências”.

Uma vez que o professor deixa de ser o centro do processo de ensino e torna o aluno o protagonista de seu desenvolvimento, nesta perspectiva Bortoni (2004, p. 75) afirma que “a escola é, por excelência, o locus – ou espaço – em que os educandos vão adquirir, de forma sistemática, recursos comunicativos que lhes permitam desempenhar-se competentemente em práticas sociais especializadas.”

Surge, assim, a necessidade de a escola centrar o ensino e aprendizagem no desenvolvimento de competências que envolvem as habilidades por parte do aluno. Até aqui fica evidente que o Letramento Científico preza pela importância do acesso do conhecimento científico e tecnológico; a formação do cidadão crítico capaz de entender e atuar no mundo; dar condições para cada indivíduo transformar o contexto e sociedade em que está inserido; valorizar o ensino de Ciências em uma perspectiva crítica.

Os textos iniciais da Base pontuam sobre a necessidade de garantir as aprendizagens essenciais para a formação integral dos alunos. Ficando assim estabelecidas, para toda Educação Básica, competências gerais que devem colaborar com a garantias dos direitos de aprendizagem e desenvolvimento (BRASIL 2018).

Apresentamos, no quadro 08, as dez competências gerais:

Quadro 08: Competências Gerais da Educação Básica

Competência	Descrição
Conhecimento	Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.
Pensamento Científico, Crítico e Criativo	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.
Repertório Cultural	Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural.
Comunicação	Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.
Cultura digital	Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.
Trabalho e Projeto de Vida	Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência

	crítica e responsabilidade.
Argumentação	Argumentar 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.
Autoconhecimento e Autocuidado	Conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional, compreendendo-se na diversidade humana e reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com elas.
Empatia e Cooperação	Exercitar a 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.
Responsabilidade e Cidadania	Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.

Fonte: Adaptado de Brasil (2018)

Em observância com tais pressupostos e levando em consideração as competências gerais da Educação Básica apresentadas pela Base, a área de Ciências da Natureza deve garantir aos alunos o desenvolvimento de competências específicas (BRASIL, 2018), apresentadas no quadro 09:

Quadro 09: Competências específicas de Ciências da Natureza para o Ensino Fundamental

COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA PARA O EF
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.

Fonte: Adaptado da BNCC (BRASIL, 2018)

Reafirmando a necessidade do LC no ensino de ciências a BNCC define competência como “a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho” (BRASIL, 2018, p. 8).

No tópico a seguir abordaremos a necessidade de formar-se continuamente para lidar com gerações interativas, inquietas e tecnológicas, uma vez que o trabalho docente se operacionaliza mediante o aperfeiçoamento da prática pedagógica.

3.3 A FORMAÇÃO CONTINUADA PARA O LETRAMENTO CIENTÍFICO

Com a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei nº 9.394/96, vários processos de mudança foram impostos na área educacional e proporcionou a reestruturação e elaboração de diferentes documentos para a sistematização do ensino em todo o país. É relevante destacar que as reformas nas políticas curriculares provocam inquietações e dúvidas em meio aos docentes, pois elas apontam o professor como o principal agente das mudanças na educação do país em relação à qualidade de ensino

almejada e o tem responsabilizado pelo fracasso quando os resultados não são satisfatórios.

A BNCC traz em seus textos iniciais que, é necessário “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”. (BRASIL, 2018, p.16). No entanto ao tratarmos de formação de professores temos que considerá-lo como um termo que pode abarcar diversos significados. Sendo assim, temos o seguinte conceito de formação de professores:

[...] é a área de conhecimento, investigação e de propostas teóricas e práticas que, no âmbito da Didática e da Organização Escolar, estuda os processos através dos quais os professores - em formação ou em exercício - se implicam individualmente ou em equipe, em experiências de aprendizagem através das quais adquirem ou melhoram os seus conhecimentos, competências e disposições, e que lhes permite intervir profissionalmente no desenvolvimento do seu ensino, com o objetivo de melhorar a qualidade da educação que os alunos recebem (GARCIA, 1999, p.26)

Ao longo dos tempos inúmeras pesquisas trazem em seus escopos concepções sobre a formação de professores, Garcia (1999), apresenta em seus estudos argumentos relativos à formação inicial e a formação continuada, como formas de adquirir os conhecimentos necessários à prática do profissional e conseqüentemente para a melhoria da qualidade do ensino para os estudantes. Logo, falar sobre o assunto exige cuidado, pois este é um assunto no qual emergem diversas teorias, modelos de investigação, legislações específicas, políticas e ideologias.

Os estudos de Gatti e Barreto (2009) apontam que

“Há uma grande mobilização em torno do assunto, a produção teórica é crescente, eventos oficiais e não oficiais propiciam debates e razoável circulação de análises e propostas e os sistemas de educação investem cada vez com maior frequência no ensaio de alternativas de formação continuada de professores”. (GATTI E BARRETO, 2009, p. 199).

É fundamental uma nova maneira de ver e entender a educação, a formação e o papel do professor e do aluno, não somente analisar a formação como o domínio das disciplinas científicas, mas também propiciar novos modelos relacionais e participativos na relação teórica e prática, a fim de que

seja feita análise sobre o que aprendemos, mas também o que ainda vamos aprender. Além disso, deve-se romper barreiras quanto a forma de pensar que leva a análise dos progressos educacionais de um modo linear, sem que se permita interagir com outras formas de ensinar, aprender, organizar, ver outras identidades sociais e manifestações culturais (IMBERNÓN, 2009)

A formação de professores se apresenta como um campo que estuda os processos pelos quais “os professores aprendem e desenvolvem sua competência profissional”. (GARCIA, 1999, p.26). Reforçando essa definição, “Tanto em Suas bases teóricas quanto em suas consequências práticas, os conhecimentos profissionais são evolutivos e progressivos e necessitam, por conseguinte, de uma formação contínua e continuada”. (TARDIF, 2014, p.249).

Assim, com a valorização do conhecimento científico e tecnológico, com a reforma curricular apresentada pela Base, e a com a necessidade de formação de cidadãos críticos, o ensino de Ciências enfrenta um desafio contemporâneo voltado para a formação dos professores, pois em uma sociedade inovadora, o compromisso de preparar seus cidadãos para receber e compreender as mudanças, adaptando-se a elas e influenciando nas decisões que precisam ser tomadas, é essencial (UNESCO, 2008).

Diante disso, Gatti (2009) afirma que a formação continuada nos últimos anos surge com finalidade de atualização e aprofundamento de conhecimentos como requisito natural do trabalho em face do avanço nos conhecimentos, as mudanças no campo das tecnologias, os rearranjos nos processos produtivos e suas repercussões sociais, pois quando a sociedade se modifica um dos primeiros setores a sentir os efeitos dessas transformações é a educação.

Conforme os estudos de Cunha (2013), as transformações nos campos científico, tecnológico, econômico, político, social e cultural “definirão sempre novos desafios para a educação dos homens e, como decorrência, diferentes aportes no papel e formação de professores”. (CUNHA, 2013, p. 622)

Desse modo, é possível pensar que um dos fatores que fortalecem esse movimento em prol da formação continuada encontra-se no fato de que a formação inicial dos professores é apenas uma fase inicial no processo de desenvolvimento profissional da carreira docente. Tendo em vista que, “O professor é concebido como um produtor de saberes em constante processo

de evolução e aperfeiçoamento de sua prática” (GATTI et al, p.184, 2019). Assim, todo professor deve compreender sua formação como um “continuum” que se estende por toda a vida profissional (GARCÍA, 1995).

Diante do exposto, devemos considerar que o desenvolvimento da profissão docente leva em consideração diversos fatores, são eles: “O salário, a demanda do mercado de trabalho, o clima do trabalho nas instituições nos quais se exerce, a promoção dentro da profissão, as estruturas hierárquicas, a carreira docente” e desta ainda a “formação inicial e permanente pela qual essa pessoa realiza ao longo da sua vida profissional” (IMBERNÓN, 2016, p. 185).

Logo, o desenvolvimento profissional docente deve acontecer de maneira institucionalizada, sendo necessário um plano de trabalho, a fim de que este profissional possa progredir em sua tarefa como mediador entre a interação dos alunos com as informações obtidas, de forma que se efetive o processo ensino e aprendizagem e sejam construídos pelos estudantes conhecimentos científicos consistentes.

Assim, Krasilchik e Marandino (2007) ao tratarem da formação continuada para o Ensino de Ciências postulam que, a valorização do conhecimento científico e tecnológico pela sociedade contemporânea exige do professor a realização de um trabalho que rompa com os conceitos de uma ciência dogmática, acrítica e descontextualizada da realidade global, a fim de que ele possa contribuir para a formação de cidadãos críticos e letrados cientificamente. Assim, “os professores de todos os níveis precisam estar conscientes de que a ciência não é só um conjunto de conhecimentos, mas sim, um paradigma pelo qual se vê o mundo” (ZANCAN, 2000, p. 6).

Krasilchik, Silva e Silva (2015) ressaltam que é imprescindível a articulação entre Ciência e Sociedade, no sentido de explorar, no contexto escolar, a vida diária dos alunos com suas experiências, proporcionando novas compreensões sobre os problemas sociais e as relações destes com o mundo.

Ancorados nos estudos de Shamos (1995) temos que, o Letramento Científico, busca desenvolver nos alunos competências que os tornem cidadãos críticos, investigativos, capazes de resolver problemas diante dos desafios impostos, baseando-se em processos que envolvem a teoria da ciência e questões epistemológicas como elementos de investigação científica,

voltado ao papel e função da experimentação e do processo de elaboração de modelos científicos.

Diante dessas situações, fica evidenciada a necessidade de se buscar novos caminhos para formação de professores de Ciências, onde os conhecimentos sejam explorados, possibilitando conhecer fatores que favoreçam aprendizagens e reaprendizagens profissionais, para que se tornem atuantes e críticos frente as situações socioambientais e possam influenciar de forma efetiva nas mudanças de atitudes dos discentes (Cuba, 2010).

Nesta perspectiva é preciso pensar em como auxiliar os professores para que consigam variar as metodologias e estratégias, explorando diferentes possibilidades metodológicas. Os momentos de formação continuada precisam contemplar diferentes enfoques.

No entanto, nesse movimento de buscas, não devemos responsabilizar somente o processo de formação continuada pela melhoria do ensino-aprendizagem de Ciências, pois há outros fatores que colaboram para isso. Tais como, recursos disponíveis nas escolas, uma organização do trabalho escolar que proporcione suporte físico, pedagógico e emocional aos docentes, salários dignos, condições de trabalho adequadas, e carreira atrativa, um conjunto de condições que deve fazer parte de uma política geral de apoio aos docentes. (André, 2013)

Gatti *et al.* (2010) destacam que a formação continuada deve contemplar um conjunto de ações estratégicas com o objetivo de contribuir para a melhoria da formação de professores e alunos da educação básica, promovendo maior articulação entre as demandas de estados e municípios e os cursos oferecidos pelas instituições parceiras.

Neste sentido, os desafios enfrentados pelos professores no ensino de Ciências não se concentram apenas no próprio componente curricular, mas são influenciadas por questões em nível macro, que em muito extrapolam sua formação. Pois, algumas propostas de formação continuada no país partem do pressuposto de que os professores podem elaborar novos conhecimentos a partir da experiência prática. Esse modelo, conhecido como “modelo prático-reflexivo”, está embasado no conceito de que o professor gera conhecimento ao refletir sobre sua prática.

De acordo com Santos (2002) e Mendes (2003) essa formação ocorre a partir dos desafios do cotidiano escolar, na relação com alunos e outros professores. As concepções investigativas e construtivistas enquadram-se nesse modelo de formação, que, de acordo com Moraes e Lima (2004), tem o conhecimento considerado como uma construção contínua, podendo ser adquirido por meio de pesquisas e situações problema. Já o “modelo emancipatório-político” pressupõe que o conhecimento é gerado a partir da atividade reflexiva, com uma relação dialética entre teoria e realidade, conforme salienta Rosa (2000), tendo o ambiente colaborativo – entre colegas professores e pesquisadores de Universidade – ponto crucial para uma reflexão mais ampla.

São propostas oferecidas como projetos ou programas de longa duração, com o planejamento das atividades efetuado com a participação dos professores em formação, contemplando discussões a respeito da educação, o papel do professor, teorias educacionais, contextualizações e práticas pedagógicas.

Desta forma, as propostas de formação precisam abordar as problemáticas socioambientais integrando-as com reflexões sobre a escola, na escola e para a escola, desfazendo certezas e clarificando percepções, semelhante ao processo de Letramento Científico desejado para os discentes.

CAPÍTULO 4

4 ESTRUTURA METODOLÓGICA DA PESQUISA

Considerando que todo o trabalho de pesquisa envolve os objetivos que se querem alcançar e as estratégias para o alcançá-los, nesse tópico foram delineados os caminhos percorridos para responder a seguinte questão de pesquisa: Quais as possíveis contribuições de uma formação continuada na perspectiva do Letramento Científico à luz da BNCC para professores de ciências dos anos finais do ensino fundamental?

Assim, apresentaremos o escopo da pesquisa, a delimitação do tipo de pesquisa, qual o campo da pesquisa, a seleção dos sujeitos da pesquisa, a definição dos instrumentos que serão utilizados na coleta e a análise de dados realizada.

4.1 ABORDAGEM E TIPO DE PESQUISA

Para realização da pesquisa, optamos em utilizar uma abordagem qualitativa, com o intuito de obter uma visão mais ampla no tocante ao objeto de pesquisa. Para Oliveira (2014, p. 58) esse tipo de abordagem “Tenta explicar a totalidade da realidade através do estudo da complexidade dos problemas sociopolíticos, econômicos, culturais, educacionais e segundo determinadas peculiaridades de cada objeto de estudo”.

Por ser a BNCC um documento em processo de implementação, traz consigo a necessidade de discussões e considerações acerca de suas implicações no contexto educacional, para facilitar a sua compreensão por parte de professores que serão afetados com as mudanças causadas pelo documento.

Assim, em um primeiro momento, realizamos a análise do documento oficial da BNCC em sua versão final homologada e publicada em 2017. Lüdke e André (2020, p. 45) descrevem os documentos como “uma fonte poderosa de onde podem ser retiradas evidências que fundamentem afirmações e declarações do pesquisador.”

De acordo com os estudos de Godoy (1995), além de ser um procedimento de pesquisa com características específicas, com finalidades de investigação muito próprias, pode ser também utilizada como uma técnica complementar, validando e aprofundando dados obtidos por meio de outros procedimentos como, entrevistas, questionários e observação.

Em um segundo momento, estruturamos e realizamos processos de formação continuada com professores de Ciências de modo a identificar as possíveis contribuições e limitações do processo formativo na perspectiva do letramento científico à luz da BNCC. Para isso, nos guiamos pelos princípios da pesquisa-intervenção que, de acordo com Aguiar e Rocha (2003), consiste em uma tendência das pesquisas participativas que busca investigar a vida de coletividades na sua diversidade qualitativa, assumindo uma intervenção de caráter analítico e social. Para Favero (2011) este tipo de pesquisa gera transformação e ao mesmo tempo obtém dados do processo subjacente a ela.

Feitas essas considerações, nos itens abaixo detalharemos as etapas, para a definição de estratégias para os procedimentos de coleta e análise dos dados e para estruturação dos processos formativos a serem aplicados.

4.2 CAMPO DE PESQUISA

Esta pesquisa teve como campo de pesquisa a formação continuada de professores de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental de escolas da rede pública do município de São Lourenço da Mata – PE.

A escolha se justifica, pelo fato de o município estar passando pelo processo de implementação da Base Curricular, e pela facilitação do canal de comunicação com a secretaria de educação, tendo em vista que um pesquisador do Programa de Pós-graduação exerce a função de formador na referida instituição.

Logo, precisamos pensar em teoria e prática de forma indissociável. O professor, ao se defrontar com novas teorias, pode revisar suas concepções e ações, para ressignificar sua práxis de acordo com o contexto social que está inserido.

Devido a prática como Formador Regional do Programa de Aprendizagem na Idade Certa, que o pesquisador teve contato com os processos formativos para implementação da BNCC nos anos finais do Ensino Fundamental. Assim, imerso nos estudos sobre as políticas curriculares, teve seus esforços voltados para compreensão do Letramento Científico descrito na BNCC como um dos objetivos da área de Ciência da Natureza.

Com isso, durante as aulas remotas no período da Pandemia de Covid-19, deu-se o primeiro contato com um colega da turma de Mestrado, que atua como professor formador da Secretaria de Educação de São Lourenço da Mata -PE, que intermediou a realização da pesquisa.

Vale destacar que devido a Pandemia do novo coronavírus, causador da COVID-19, foram estabelecidos protocolos de segurança, sendo necessária adaptações nos processos formativos que aconteceram em formato remoto via plataforma *Google Meet*. Foram realizados quatro encontros formativos que foram combinados de acordo com a disponibilidade dos participantes da pesquisa, com sujeitos descritos no próximo item.

4.3 SUJEITOS DE PESQUISA

Os sujeitos da pesquisa foram 04 (quatro) professores de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental da Rede Municipal de Ensino do Município de São Lourenço da Mata – PE que tiveram, ou não, contato com a BNCC, dentro dos processos formativos oferecidos pelas escolas em que lecionam ou pela Secretaria de Educação do município, buscando identificar os limites e possibilidades de uma formação continuada na perspectiva do letramento científico à luz da BNCC para professores de ciências dos anos finais do Ensino Fundamental.

Para seleção dos professores, foi realizado o contato com a Secretaria de Educação do município de São Lourenço da Mata para identificar as escolas de ensino fundamental que tinham como foco os anos finais. Após o mapeamento, realizamos o contato através de ligações e mensagens de *WhatsApp* com os gestores de 09 escolas para que sinalizassem os professores de acordo com alguns critérios: que fossem professores de

ciências dos Anos Finais do Ensino Fundamental e que tivesse facilidade de acesso à internet e disponibilidade de horário para participar dos processos formativos.

No total, 05 (cinco) professores atenderam os critérios estabelecidos, porém um não demonstrou interesse em participar dos processos formativos, desse modo totalizamos 04 (quatro) professores dispostos e aptos a participarem do evento.

Para caracterização dos sujeitos houve a aplicação de um questionário (APÊNDICE B) para capturar alguns dados relevantes e orientar esse processo que estão ilustrados no quadro 10. Pois, é necessário conhecer o perfil dos professores para que se faça uma análise e se verifique pontos fortes e as eventuais deficiências, e se reflita sobre as demandas e como superá-las.

Quadro 10 – Perfil dos Professores

Perfil dos Professores Participantes da Pesquisa			
Identificação	Faixa Etária	Formação Acadêmica	Atuação
Terra	41 -50	Pedagogia	Anos finais
Ar	31-40	Licenciatura em Biologia	Anos finais
Água	31 -40	Licenciatura em Biologia	Anos finais
Fogo	31 -40	Licenciatura em Matemática	Anos finais

Fonte: Secretaria Municipal de Educação de São Loureço da Mata - PE

Ao observarmos a formação acadêmica dos profissionais que atuam nos anos finais do Ensino Fundamental, na disciplina de Ciências: licenciados em Ciências Biológicas predominam, bem como alguns licenciados em Matemática.

Outro dado relevante é a presença de um dos professores participantes possuir formação em Pedagogia e atuar nos anos finais do ensino fundamental. O que confirmam os dados do Censo Escolar 2017, que apontam que nos anos finais cerca de 15% dos professores não possuem curso superior na área em que leciona. (INEP, 2017)

No item a seguir vamos entender as características e importância de cada Instrumento de coleta de dados.

4.4 INSTRUMENTOS DE COLETAS DE DADOS

Para que os resultados de uma pesquisa sejam considerados confiáveis é importante que os instrumentos de coletas de dados sejam escolhidos com rigor e que estes viabilizem o acesso aos dados necessários e suficientes para atender os objetivos específicos.

Dessa maneira, por se caracterizar como uma investigação qualitativa, a pesquisa utilizará recursos característicos dessa abordagem, conforme Prodanov (2013). Assim, os instrumentos de coleta de dados utilizados levam em conta os objetivos que pretendemos alcançar com a pesquisa e do universo a ser investigado, conforme o quadro 11:

Quadro 11: Objetivos x Instrumentos de Coleta de dados

OBJETIVOS	INSTRUMENTO	SITUAÇÃO DA APLICAÇÃO
Verificar como a BNCC descreve o Letramento Científico na área de Ciências da Natureza considerando os anos finais o ensino fundamental;	Base Nacional Comum Curricular – Área de Ciências da Natureza no Ensino Fundamental – Anos Finais	Análise dos Documentos
Analisar como os professores de ciências dos anos finais do ensino fundamental percebem o processo de formação continuada sob a ótica do Letramento Científico à luz da BNCC;	Questionário	Para montar o perfil dos professores que participarão do processo de Formação sob a ótica do letramento científico à luz da BNCC
	Vídeogravação	Processo de Formação Continuada sob a ótica do letramento científico à luz da BNCC
Mapear as possíveis contribuições e limitações do processo formativo a partir das falas dos professores que vivenciaram a formação continuada.	Entrevista Narrativa	Após o Processo de Formação Continuada sob a ótica do letramento científico à luz da BNCC

Fonte: O autor (2021)

No tópico a seguir detalharemos os instrumentos de coletas de dados.

4.4.1 Análise Documental

Os estudos de Pimentel (2001) esse tipo de análise pode ser considerada um meio complementar ou principal para a concretização do

estudo. Assim, para que os processos formativos fossem estruturados e guiados pelo primeiro objetivo específico, que demanda verificar como a BNCC defende um ensino de Ciências com ênfase para o Letramento Científico, realizamos uma análise documental da BNCC.

À priori, foi realizada a organização do material, pois se torna indispensável olhar para a BNCC, de forma analítica, buscando averiguar como poderia proceder para torná-la inteligível, de acordo com o objetivo de investigar como o documento aborda o Letramento Científico e quais as são as suas contribuições para o desenvolvimento do ensino voltado para criticidade e ao pleno exercício da cidadania.

Diante disso, levamos em conta a sua versão final homologada e publicada em 2018, no tocante a área de Ciências da Natureza nos anos finais do Ensino Fundamental. Lüdke e André (2020, p. 45) descrevem que os documentos são:

[...] uma fonte poderosa de onde podem ser retiradas evidências que fundamentem afirmações e declarações do pesquisador. Representam ainda uma fonte “natural” de informação, não sendo apenas uma fonte de informação contextualizada, mas surge num determinado contexto e fornecem informações sobre esse mesmo contexto.

Após a Análise Documental estruturamos os processos formativos baseados nas interpretações do Letramento Científico descrito na Base para área de Ciências da Natureza.

4.4.2 Questionário com os Professores

O questionário é definido por Podranov (2013) como uma série ordenada de perguntas que devem ser respondidas por escrito pelo informante e numa pesquisa, é um instrumento ou programa de coleta de dados. Por isso, utilizaremos o questionário apenas para coleta de dados específicos, que favoreçam a construção do perfil dos professores que são os sujeitos da pesquisa.

Logo, o questionário elaborado contém 05 (cinco) questões, sendo 03 (três) fechadas e 02 (duas) abertas, que buscam estabelecer o perfil social e profissional do professor e identificar quais as percepções e experiências

quanto a participação em Formações Continuidas com a temática da BNCC e do Letramento Científico.

O questionário (Apêndice B), feito através da plataforma do *Google Forms*, foi aplicado aos professores participantes da pesquisa através de um link postado no chat *Google Meet*, na ocasião da nossa primeira reunião para apresentar a proposta da pesquisa, definir as datas e os horários para os processos formativos essa oportunidade e tirar possíveis dúvidas. Também foi postado o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (Apêndice A) garantindo as questões éticas como o anonimato e o direito à desistência. Com os dados do questionário passamos as observações dos encontros formativos.

4.4.3 Observação por Videogravação

Em comum acordo, decidimos que os 04 (quatro) encontros formativos aconteceriam de forma sequencial, sendo um a cada semana, no entanto devido a problemas com os equipamentos eletrônicos, foi necessário reorganizar o calendário (quadro 12) e o último processo formativo teve que ser adiado por duas semanas.

Quadro 12: Cronograma dos Encontros Formativos e suas Temáticas

Cronograma dos encontros	Data	Temática	Professor(a) Formador(a)
	05/05	BNCC: Princípios, práticas e implicações no Ensino de Ciências da Natureza	Francisco Belchior
	12/05	Aplicação Social da Ciência - O que você tem feito para mudar a sua realidade hoje?	
	19/05	Ações que favorecem o desenvolvimento do Letramento Científico, da Formação Integral do Aluno e do Protagonismo do Aluno	
	16/06	Vem comigo no caminho eu te explico - Capacidade de Relacionar Teoria e Prática	

	20/06	Fechamento do ciclo de Processos Formativos – Entrevista Narrativa	
	21/06	Fechamento do ciclo de Processos Formativos – Entrevista Narrativa	

Fonte: O autor (2022)

Os encontros foram realizados via *Google Meet* e foi possível a gravação das reuniões para a observação e análise, tornando possível coletar os dados sobre o processo formativo dos professores com ênfase para o Letramento Científico.

Assim, para atender nosso segundo objetivo específico, optamos pela utilização da videogravação pois nos permite a transcrição dos dados gravados para que possamos apreender as percepções dos professores de Ciências relacionadas a Formação Continuada.

De acordo com Prodanov (2013), a observação deverá ser considerada um instrumento de coleta de dados, se atender alguns pressupostos:

“Servir a um objetivo preestabelecido de pesquisa; Ser planejada; Ser registrada de forma sistemática; Ser passível de verificação quanto ao seu grau de precisão (o que pode ser feito, por exemplo, pelo confronto de vários observadores ou através do uso de meios tecnológicos, como a gravação)”. (PRODANOV, 2013, p.103)

O autor destaca que os dados serão utilizados durante todo o processo de pesquisa, assim, a videogravação atende a esse pressuposto pois nos possibilita revisar e analisar o material coletado ao longo do percurso metodológico. Após a realização dos processos formativos chega o momento da Entrevista Narrativa, apresentada no próximo subtópico.

4.4.4 Entrevista Narrativa (EN)

A Entrevista Narrativa busca a apreensão dos acontecimentos em sua totalidade, levando em conta o contexto no qual o entrevistado está imerso, uma vez que Jovchelovitch e Bauer (2002, p. 91) postulam que “comunidade,

grupos sociais e subculturas contam histórias com palavras e sentidos que são específicos a sua experiência e ao seu modo de vida”.

São caracterizadas como ferramentas não estruturadas, visando a profundidade, de aspectos específicos, a partir das quais emergem histórias de vida, tanto do entrevistado como as entrecruzadas no contexto situacional. Esse tipo de entrevista visa encorajar e estimular o sujeito entrevistado (informante) a contar algo sobre algum acontecimento importante de sua vida e do contexto social. Jovchelovitch e Bauer (2002, p. 95).

Por outro lado, destacamos que há uma série de regras que colaboram com essa técnica, a fim de que surja uma narração rica sobre o tópico de interesse, veja na figura 05:

FASES PRINCIPAIS DA ENTREVISTA NARRATIVA			
INICIAÇÃO	NARRATIVA CENTRAL	FASE DO QUESTIONAMENTO	FALA CONCLUSIVA
Explicação do contexto de investigação; Uso de recursos visuais para facilitar o início da narrativa.	Entrevistado se detém a escuta ativa, não deve haver nenhuma interrupção, apenas sinais explícitos de encorajamento para continuar a narrativa; Toma nota de possíveis questões para a próxima fase, se não atrapalhar esse processo.	Não se deve começar sem antes haver uma clara indicação (coda), sinalizando que a narrativa terminou; Entrevistador realiza as perguntas formuladas durante a narrativa central, sem usar 'por quês' ou confrontar possíveis contradições.	Com o gravador desligado poderá fazer questionamentos usando "por quê?"; Fazer anotações imediatamente ao fim do processo de entrevista.

Figura 05 - Fases Principais da Entrevista Narrativa
Fonte: Adaptado de Jovchelovitch e Bauer (2007)

Com o intuito de revisitar acontecimentos sociais a partir do ponto de vista dos informantes, a influência do entrevistador nas narrativas deve ser a mínima. Nesse caso, emprega-se a comunicação cotidiana de contar e escutar histórias. Os autores ainda alertam para a importância de o entrevistador utilizar apenas a linguagem que o informante emprega sem impor qualquer outra forma, já que o método pressupõe que a perspectiva do informante se revela melhor ao usar sua linguagem espontânea.

As Entrevistas Narrativas foram realizadas nos dois dias seguintes a participação dos professores no último processo formativo, para que fosse possível fazer a assimilação e a acomodação do conhecimento.

Para fazer a transcrição, gravamos a entrevista através da plataforma digital do *Google Meet*. Todos os instrumentos de coleta de dados formam o caminho metodológico descrito a seguir.

4.5 CAMINHO METODOLÓGICO

Os caminhos metodológicos descrevem e justificam como ocorreu a nossa trajetória de pesquisa, considerando a abordagem e os princípios teórico-metodológicos que orientaram o estudo. Em outros termos, discorreremos acerca dos aspectos metodológicos da pesquisa, considerando suas especificidades e justificando as escolhas realizadas nesse processo investigativo.

A figura 06 representa um diagrama que ilustra as etapas da nossa pesquisa.

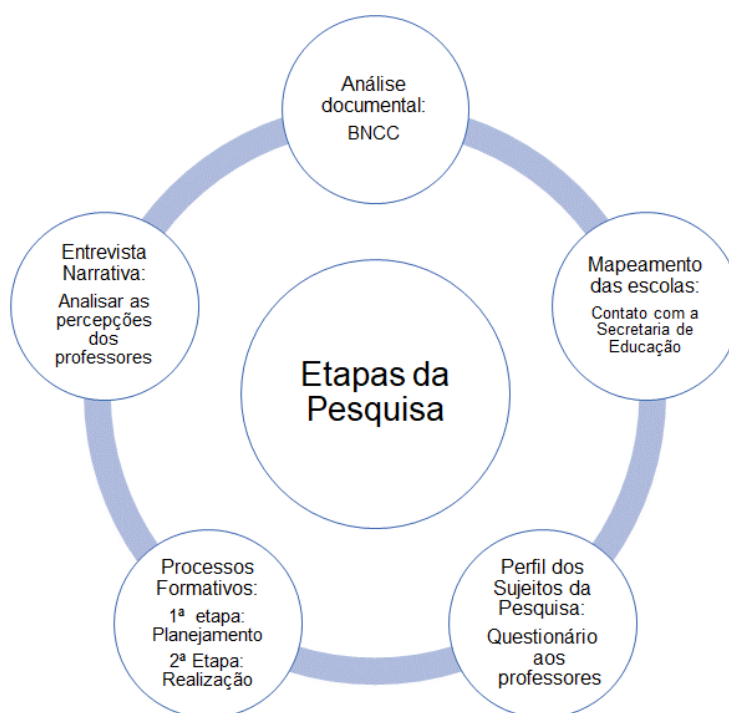


Figura 06 - Etapas da pesquisa
Fonte: O Autor (2022)

A seguir descreveremos as etapas da montagem dos processos formativos à luz do LC descrito na BNCC.

4.5.1 Desenvolvimento da Formação Continuada para o Letramento Científico

A organização dos processos formativos se deu de modo que ao final os professores participantes pudessem fazer proposições que favoreçam o desenvolvimento do Letramento Científico em suas aulas de acordo com as orientações da Base Nacional Comum Curricular para área de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental. Na figura 07, apresentaremos o cronograma com ações para realização dessa etapa.

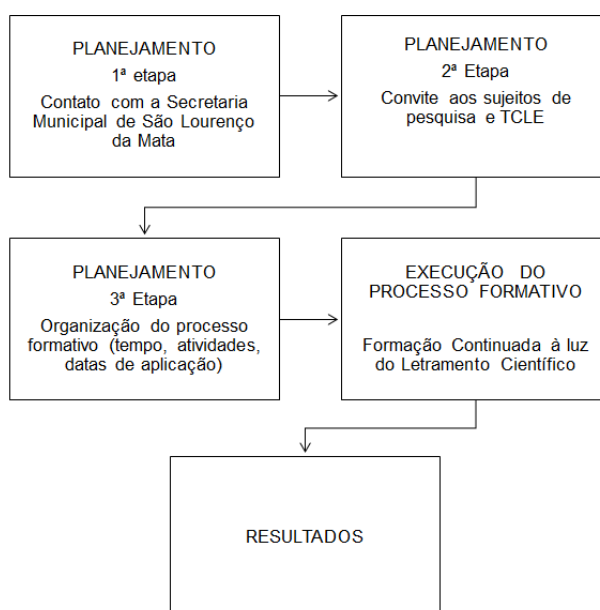


Figura 07: Cronograma de ações para o Processo Formativo
Fonte: O autor (2022)

A fase de planejamento corresponde a organização dos procedimentos que colaboraram para o desenvolvimento do Processo Formativo. Diante disso dividimos essa fase em 3 (três) etapas descritas a seguir:

1ª Etapa: Foi realizado o contato com a Secretaria Municipal de São Lourenço da Mata – PE, para formalizar o interesse na realização da pesquisa com os professores de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental;

2ª Etapa: Foi realizado o convite aos sujeitos de pesquisa e a apresentação do Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE – APÊNDICE A) e a estrutura inicial do processo formativo (datas previstas,

carga-horária, entre outros), para assim, garantir a preservação dos aspectos éticos, e direitos fundamentais de indivíduos envolvidos na pesquisa;

3ª Etapa: Nessa etapa foi realizado o planejamento das atividades realizadas em cada processo formativo.

Vale destacar que os processos aconteceram em formato remoto o que nos permitiu a utilização da técnica de viodeogravação. A técnica foi utilizada devido as exigências sanitárias vigentes para o combate a pandemia a do novo coronavírus, mas também pela sua eficiência quanto a apreensão de detalhes permitida pela possibilidade de assistir e reassistir o conteúdo gravado, pois Lüdke (1986), aponta que uma observação controlada e sistemática se torna um instrumento fidedigno de investigação científica.

Desse modo, ao realizar a interpretação de dados repetidas vezes permite-se que o pesquisador descubra novas interrogações, novas respostas, novos caminhos a serem trilhados. Não é só ver os fatos e gestos da prática filmada, mas refinar a imagem, analisar com o cenário, com o ambiente de pesquisa e com o referencial teórico.

Assim, os processos formativos foram planejados tendo como finalidade a resolução da nossa questão de pesquisa, por isso, os temas foram organizados baseados nas categorias que emergiram da nossa análise documental, figura 08, e nos pressupostos do Letramento Científico.



Figura 08: Temas dos Processos Formativos
Fonte: O autor (2022)

Após a identificação das percepções dos professores, através dos dados coletados no questionário para montagem do perfil, foi iniciado a fase de elaboração dos processos formativos, levando em consideração a formação acadêmica dos professores participantes e seus conhecimentos prévios referentes a implementação da BNCC.

Para a promoção de mudanças no ensino é preciso ter consciência dos obstáculos a enfrentar. Para as Ciências da Natureza, a realização de atividades repetitivas e enfadonhas, com ênfase na memorização de uma nomenclatura científista, são um empecilho para a disseminação do conhecimento científico e para o desenvolvimento do Letramento Científico.

Antes de apresentarmos as atividades escolhidas para a consolidação dos processos formativos, é preciso retomar os pressupostos apresentados para a área na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Aprender Ciências não é apenas desenvolver o estudante para que seja capaz de explicar fenômenos naturais com base em conhecimentos científicos; deve-se ter em mente o desenvolvimento do letramento científico, que, segundo a BNCC, “envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências”. (BRASIL, 2018, p. 321).

Para tanto, foram elaboradas atividades que estimulem e favoreçam o acesso à diversidade de conhecimentos científicos produzidos ao longo da história, bem como a aproximação gradativa aos principais processos, práticas e procedimentos da investigação científica (quadro 13).

Quadro 13: Plano dos Encontros Formativos

Plano dos Encontros Formativos	
Encontro 1 - BNCC: Princípios, práticas e implicações no Ensino de Ciências da Natureza	
Atividades:	<u>Acolhida:</u> • Dinâmica de Apresentação; • Pensando Fora da Caixa - Quais números você identifica na imagem?; • Apresentação do contrato pedagógico; • Agenda do dia. <u>1. Base Nacional Comum Curricular (BNCC):</u> • Algumas Reflexões; • A gente precisa falar sobre Neoliberalismo; • Como a BNCC está estruturada?; • Mapa Conceitual da BNCC;

	- Desafios e Possibilidades. 2. Letramento Científico (LC): Algumas interpretações: - Para início de conversa... (Apresentação de Manchetes que tratem das Ciências); - Árvore do Letramento Científico - Primeiras Impressões sobre o Letramento Científico; - Caminhos Percorridos: Cronologia do ensino de Ciências no Brasil; - Paralelo entre Letramento Científico e Alfabetização Científica; - Hora do Vídeo: Idiocracia < https://www.youtube.com/watch?v=P-gdeD2JCE0> em seguida a discussão acerca do vídeo – Qual a relação do vídeo com o cotidiano escolar? 3. O interesse pela Ciência: - O que os jovens brasileiros pensam da Ciência e Tecnologia? 4. Base Nacional Comum Curricular (BNCC): O que muda no Ensino de Ciências? - Currículo de Ciência e Letramento Científico; - Exigências atuais para a área de Ciências da Natureza; - A BNCC em Ciências da Natureza. 5. Oficina de Integração: - Matriz SWOT (FOFA); 6. Para não concluir...
Plataformas:	- WhatsApp - Google Meet - Jamboard - LucidApp - Google Forms - Youtube
Intencionalidade do momento:	Apresentar os marcos históricos e legais que compõem o processo de homologação da BNCC; Discutir as implicações da BNCC para o ensino de Ciências nos anos finais do ensino fundamental.
Carga Horária:	4 horas
Encontro 2 - Aplicação Social da Ciência - O que você tem feito para mudar a sua realidade hoje?	
Atividades:	Acolhida: - Pensando Fora da Caixa - Como você aprende?; - Agenda do dia. 1. Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS): - Apresentação dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS); - Nuvem de Palavras: Quando falamos de Separação de Mistura, quais as primeiras três palavras que veem a sua mente? < https://answer garden.ch/2423088 > - Charge – Mudança de Hábito < https://fsindical.org.br/charge/charge/ >; - A partir da charge será realizada a discussão acerca da importância da separação e descarte do lixo em São Lourenço da Mata. 2. Oficina de Integração: Em equipes os professores deverão montar um Projeto Integrador sobre a Coleta Seletiva e descarte do lixo na escola e comunidades vizinhas; - Os professores devem levar em conta: Unidade Temática: MATÉRIA E ENERGIA

	Objetos de conhecimento: • Identificar as propriedades em que se baseiam os principais métodos de separação de misturas e aplicá-los em situações-problema. • Propor a aplicação de métodos de separação para melhorar o uso de recursos naturais na escola e na comunidade. • Identificar processos de separação de materiais empregados na indústria e na vida cotidiana. As habilidades descritas para o 6º ano do Ensino Fundamental e o desenvolvimento dos ODS 6 e 11* estão relacionados com a possibilidade de promover intervenção na comunidade, por meio da elaboração de campanhas e projetos de coleta seletiva, para a separação e destinação adequadas de materiais. *< https://pt.unesco.org/fieldoffice/brasil/expertise/education-sustainable-development/eds-na-escola > 6. Para não concluir...
Plataformas:	• WhatsApp • Google Meet • Jamboard • Google Forms • AnswerGarden
Intencionalidade do momento:	Estimular o desenvolvimento de atividades que favoreçam a aplicação social das ciências, tendo como parâmetros as aprendizagens previstas nas Unidades Temáticas, Objetos do Conhecimento e nas habilidades, descritas na BNCC para os anos finais do Ensino Fundamental.
Encontro 3: Ações que favorecem o desenvolvimento do Letramento Científico e do Protagonismo do Aluno	
Atividade(s)	• Acolhida; • <i>Apresentação da importância da vacinação para a promoção de saúde coletiva.</i> • Oficina de Integração: O mural de fatos e notícias (Padlet): 1. Os professores deverão preencher, previamente, o mural digital com notícias (nacionais e locais) acerca da Vacinação contra a COVID 19; 2. Devem ser utilizados dados científicos e outras estratégias que ajudem o estudante a identificar evidências do uso da vacinação no controle ou na erradicação das doenças, em comparação ao seu não uso, e as consequências disso para a saúde pública; 3. Com a socialização das notícias os professores devem elaborar problemas e questionamentos a serem debatidos e solucionados a partir das reportagens. Além de argumentar quanto aos pontos comuns entre as notícias, estabelecendo correlações convergentes e divergentes entre elas. 4. Os professores devem levar em conta: Unidade Temática: VIDA E EVOLUÇÃO Objetos de conhecimento: • Descrever o funcionamento das vacinas no organismo. • Avaliar a importância das vacinas por meio da análise de dados históricos de sua aplicação em epidemias no Brasil e no mundo. • Valorizar a importância das vacinas para a saúde individual e coletiva. As habilidades descritas para o 7º ano do Ensino Fundamental e a exploração dos ODS 3, sobre saúde e bem-estar, e 10, que trata da promoção de debates e ações para a redução das desigualdades. • Avaliação do dia.

Plataforma(s)	• WhatsApp • Google Meet • Jamboard • Google Forms • Padlet
Intencionalidade do momento	Estimular o desenvolvimento de atividades que favoreçam o protagonismo do aluno, tendo como parâmetros as aprendizagens previstas nas Unidades Temáticas, Objetos do Conhecimento e nas habilidades, descritas na BNCC para os anos finais do Ensino Fundamental.
Encontro 4 - Vem comigo no caminho eu te explico - Capacidade de Relacionar Teoria e Prática	
Atividade(s)	• Acolhida - Vem comigo no caminho eu explico... Serão apresentadas imagens de ações do cotidiano (Ex: Andar de Bicicleta, patinar, dançar forró...), com isso solicitar que alguém passe orientações para a realização dessas tarefas. Em seguida peça para os demais que socializem as dificuldades obtidas, se conseguiram compreender as atividades e se seriam capazes de desempenhá-las só com essas orientações. • Apresentação sobre a importância de Relacionar a Teoria e Prática; • Oficina de Integração: 1. Os professores deverão montar um roteiro de atividade que contemple a relação teoria e prática. 2. Os professores devem levar em conta: Unidade Temática: MATÉRIA E ENERGIA Objetos de conhecimento: • Utilizar modelos para descrever a estrutura da matéria e explicar as mudanças de estado físico. • Reconhecer as contribuições dos modelos atômicos de Dalton, Thomson, Rutherford e Bohr para o estudo da estrutura atômica. • Justificar transformações de estado com base na estrutura atômica e molecular da matéria. • Elaborar procedimentos de investigação para analisar as transformações físicas (mudança de estado) da matéria. As habilidades descritas para o 9º ano do Ensino Fundamental; • Avaliação do processo formativo.
Plataforma(s)	• WhatsApp • Google Meet • Jamboard • Google Forms • Padlet
Intencionalidade	Estimular o desenvolvimento de atividades que favoreçam a aplicação social das ciências, tendo como parâmetros as aprendizagens previstas nas Unidades Temáticas, Objetos do Conhecimento e nas habilidades, descritas na BNCC para os anos finais do Ensino Fundamental.

Fonte: O autor (2022)

De acordo com Brasil (2018), a formação deve ser capaz de prover condições para que temas e situações envolvendo as ciências sejam analisados à luz dos conhecimentos científicos, sejam estes conceitos ou aspectos do próprio fazer científico que facilitem a análise e a avaliação de

situações e que permitam ou culminem com a tomada de decisões e posicionamentos de forma crítica e responsável. Assim, levamos em consideração o desenvolvimento das competências e das habilidades previstas na BNCC.

O Encontro 1, apresenta o tema: BNCC: Princípios, práticas e implicações no Ensino de Ciências da Natureza e tem como intencionalidade apresentar os marcos históricos e legais que compõem o processo de homologação da BNCC, além de discutir as implicações da BNCC para o ensino de Ciências nos anos finais do ensino fundamental. Pois, as mudanças exigem a compreensão por parte dos professores para aproximá-los daquilo que os novos currículos estabelecem.

Na sequência, o Encontro 2 trata o tema da Aplicação Social da Ciência - O que você tem feito para mudar a sua realidade hoje?, que intenciona estimular o desenvolvimento de atividades que favoreçam a aplicação social das ciências, tendo como parâmetros as aprendizagens previstas nas Unidades Temáticas, Objetos do Conhecimento e nas habilidades, descritas na BNCC para os anos finais do Ensino Fundamental. Pois de acordo com os estudos de Branco, Branco, Iwasse e Nagashima (2018), o desenvolvimento do Letramento Científico tem relação com a formação de cidadãos para compreender, atuar e transformar sua realidade; valorizar a Ciência enquanto fator de inclusão social.

Para o Encontro 3 o tema escolhido foi: Ações que favorecem o desenvolvimento do Letramento Científico e do Protagonismo do Aluno, uma vez que reconhecemos a necessidade atual se romper com os processos de ensino e de aprendizagem ocorrem de forma unilateral, ou seja, o professor ensina e o aluno, agente passivo, aprende. Para que nos ajude a “consolidar uma postura ativa frente à própria aprendizagem [...]” (MAMEDE; ZIMMERMANN, 2005, p. 3).

Assim, a intencionalidade desse processo formativo é estimular o desenvolvimento de atividades que favoreçam o protagonismo do aluno, tendo como parâmetros as aprendizagens previstas nas Unidades Temáticas, Objetos do Conhecimento e nas habilidades, descritas na BNCC para os anos finais do Ensino Fundamental. Neste caso, “[...] o professor é, sobretudo,

motivador, alguém a serviço da emancipação do aluno, nunca é medida do que se deve estudar [...]” (DEMO, 1999, p. 56)

Por fim, o Encontro 4, tem como tema: Vem comigo! No caminho eu te explico - Capacidade de Relacionar Teoria e Prática, pois de acordo com os estudos de Demo (1999) é importante instigar o aluno a obter contatos com teorias, a partir da leitura, consequentemente gerando interpretação própria a partir de seus conhecimentos prévios e do contato com produções científicas e teorias, por meio de mais diversos bancos de dados para proporcionar ao aluno à formulação própria do seu conhecimento.

Assim, encontramos nos estudos de Santos (2007), Mamede e Zimmermann (2007), nos quais explicam que o LC implica no sentido do entendimento de princípios básicos de fenômenos do cotidiano até a competência de tomada de decisão em questões concernentes à ciência e tecnologia.

Além disso, a BNCC considera a investigação científica uma metodologia estruturante para o desenvolvimento das aprendizagens da área de Ciências da Natureza. Logo, os processos e os procedimentos da investigação científica são desenvolvidos por meio de situações de aprendizagem problematizadas e que devem estimular a observação, o levantamento de hipóteses, a obtenção e análise de dados e a argumentação.

De acordo com a BNCC, deve-se:

“[...] organizar as situações de aprendizagem partindo de questões que sejam desafiadoras e, reconhecendo a diversidade cultural, estimulem o interesse e a curiosidade científica dos alunos e possibilitem definir problemas, levantar, analisar e representar resultados; comunicar conclusões e propor intervenções.” (BRASIL, 2018, p. 322).

Por isso, priorizamos as atividades que promovam a construção de conhecimentos científicos e debates a fim de que os professores participantes reflitam sobre possibilidades para o desenvolvimento do LC.

4.6 ANÁLISE DOS DADOS

A análise dos dados foi organizada em duas etapas de acordo com os instrumentos de coleta de dados apresentados. Nessa primeira etapa, nos

guiamos pelos pressupostos da pesquisa documental para identificar como a BNCC descreve o Letramento Científico, para que pudéssemos desenvolver e organizar os processos formativos.

Na segunda etapa, optamos em tabular as questões fechadas para montar o perfil dos nossos sujeitos de pesquisa e em relação as questões abertas nos atemos as respostas relacionadas a participação dos professores em processos de formação continuada que tivessem como foco principal a BNCC e o Letramento Científico. Em seguida, analisamos os dados coletados durante e a após a realização do processo formativo.

4.6.1 Análise de Conteúdo

Em nossa análise, focalizamos os aspectos e dimensões dos dados relevantes à compreensão de nosso objeto de estudo. Assim, após a seleção do documento a ser analisado fizemos a organização do material, nesse processo, privilegiamos a análise de conteúdo com bases em alguns elementos da perspectiva de Bardin (2016). Tais como fichamento, levantamento quantitativo e qualitativo de termos e assuntos recorrentes, criação de códigos para facilitar o controle e manuseio.

Bardin (2016, p. 51) postula que “alguns procedimentos de tratamento da informação documental apresentam tais analogias com uma parte das técnicas da análise de conteúdo que parece legal aproximá-los para melhor os diferenciar”.

Esse método é uma ferramenta de pesquisa que se aplica à grande diversidade de tipos e gêneros textuais e se presta à exploração interpretativa de documentos, organizando e sistematizando unidades de seu conteúdo, das quais se possam extrair inventários estatísticos de estruturas textuais, como palavras, temas e classes de sentido (BARDIN, 2016).

Destacamos que a seleção do documento a ser analisado se deu através da sua relação com o problema de pesquisa, logo não foram definidas hipóteses prévias, pois algumas análises são realizadas com o intuito de enxergar além do que está posto e sem ideias preconcebidas, a priori, a fim de fazer o material “falar” e com isso retirar as primeiras impressões (BARDIN, 2016).

Por ser a BNCC um documento em processo de implementação, traz consigo a necessidade de discussões e considerações acerca de suas implicações no contexto educacional, para facilitar a sua compreensão por parte de professores que serão afetados com as mudanças causadas pelo documento.

Diante disso, realizamos a análise do documento oficial da BNCC (Quadro 14) em sua versão final homologada e publicada em 2018. Lüdke e André (2020, p. 45) descrevem que os documentos como “uma fonte poderosa de onde podem ser retiradas evidências que fundamentem afirmações e declarações do pesquisador.”

Quadro 14 - Documento selecionado para a análise

DOCUMENTO: BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR					
FONTE	TIPO DE DOCUMENTO	FORMATO	Nº DE PÁGINAS	DATA DA COLETA	OBSERVAÇÕES
Ministério da Educação (MEC) – Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf	Oficial	PDF	15	18/11/2021	Para análise foram selecionados os textos referentes a área de Ciências da Natureza – Anos Finais do Ensino Fundamental.

Fonte: O autor (2022)

Após a seleção do documento a ser analisado, nos guiamos por meio da técnica de Análise de Conteúdo (BARDIN, 2016). Assim, o material coletado foi organizado comportando algumas técnicas, tais como fichamento, levantamento quantitativo e qualitativo de termos e assuntos recorrentes, criação de códigos para facilitar o controle e manuseio. Bardin (2016, p. 51) postula que “alguns procedimentos de tratamento da informação documental apresentam tais analogias com uma parte das técnicas da análise de conteúdo que parece legal aproximá-los para melhor os diferenciar”.

Para Bardin (2016, p.37) a análise de conteúdo é um conjunto de técnicas de análise das comunicações cuja intenção é obter indicadores (quantitativos ou não) que possibilitem a inferência de conhecimentos relativos às mensagens analisadas. Para isto, há a necessidade de empregar procedimentos sistemáticos e objetivos para descrever o conteúdo de tais mensagens.

A figura 09 ilustra as etapas seguidas para realização da análise e a aglutinação dos dados.

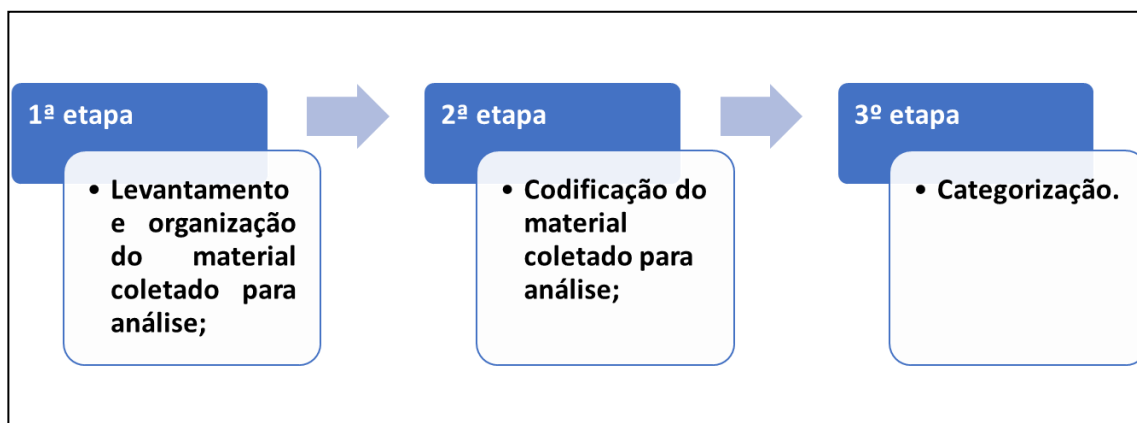


Figura 09 – Procedimentos Sistemáticos
Fonte: O Autor (2022)

1ª etapa - Levantamento e organização do material coletado para análise

Leitura Flutuante – Nesta etapa, foi realizada uma releitura de todo o documento para selecionar e registrar dados considerados relevantes para a investigação. Foi dada atenção às informações sobre ensino de Ciências da Natureza na BNCC e as suas implicações para o Letramento Científico nos anos finais do Ensino Fundamental, verificando se esse documento apresenta um ensino voltado a criticidade e ao pleno exercício da cidadania, favorece o desenvolvimento de competências e habilidades essenciais para o letramento científico e se pode promover o desenvolvimento de habilidades leitoras e escritoras dos educandos em prol do letramento científico.

2ª etapa - Codificação do material coletado para análise

Transcrição - Após uma releitura dos documentos, guiada pelas unidades de registro e contexto, realizamos a transcrição literal de todos os trechos dos documentos onde se perceberá formas de interpretação sobre o ensino de Ciências da Natureza na BNCC e as suas implicações para o Letramento Científico nos anos finais do Ensino Fundamental, bem como os dados (objetivo do documento, data, página etc.). Todos os dados serão organizados para facilitar o trabalho de localização. Os dados do documento analisado serão registrados em instrumentais específicos em forma de ficha de leitura.

3ª etapa - Categorização

Tendo apreendido os aspectos mais gerais da construção do discurso, realizamos o trabalho conforme de categorização, agrupamentos em categorias e subcategorias, através da seleção de temas-chaves.

Sistematização - Neste momento, ficamos atentos para perceber os temas abordados no documento. Buscamos perceber as variações, ou seja, as versões contraditórias que surgiram no discurso e que podem ser indicadores valiosos sobre a forma como os discursos orientaram as ações. Foi possível observar detalhes sutis - omissões, silêncios presentes na retórica e a organização do discurso, no modo de argumentar contra ou a favor da versão dos fatos. Essa sistematização teve como objetivo agrupar as unidades de análise. O sistema de categorização, foi desenvolvido de forma a apreender as unidades de sentido e modalidades discursivas associadas ao conteúdo, possibilitando fazer uma síntese e organizar as informações em termos de um corpo geral de conhecimentos, interpretar as informações e apresentar textualmente os dados obtidos numa visão de conjunto.

Para facilitar a organização dos dados optamos pela utilização do software Atlas Ti na sua versão gratuita disponível na web. De acordo com Queiroz e Cavalcante (2011), com o software é possível analisar e gerenciar distintos tipos de documentos ou instrumentos de coleta de dados, dos variados textos expressos na modalidade escrita. No Quadro 15 temos uma visão geral dos dados obtidos:

Quadro 15 – Categorias e Subcategorias

Unidade Temática	Categoria	Código	Subcategoria	Código	Frequência	
Letramento Científico	Aplicação Social das Ciências	ASC	Atuação no mundo	Anm	8	13
			Respeito a si e ao outro	Rso	5	
	Formação Integral do Aluno	FIA	Compromisso com a formação integral	Cfi	4	6

			Debater questões diversas e do mundo do trabalho.	Dqd	2	
	Protagonismo do aluno	PDA	Capacidade de posicionamento crítico	Cpc	6	9
			Desenvolvimento do senso investigativo	Dsi	3	
	Relação teoria e prática	RTP	Capacidade de contextualizar a ciência com o cotidiano	Ccc	8	8

Fonte: O Autor (2022)

Com o intuito de facilitar a relação entre os achados e as discussões necessárias, as representações foram organizadas da seguinte maneira: As categorias são representadas pela sequência de três letras maiúsculas (exemplo: Aplicação Social das Ciências – ASC); em relação as subcategorias são representadas também pelas suas iniciais, no entanto somente a primeira letra maiúscula e as demais minúsculas (exemplo: Respeito a si e ao outro – Rso); A Unidade de Registro é apresentada na forma abreviada LC, que correspondem as iniciais do termo Letramento Científico.

A figura 10 ilustra um exemplo da nossa codificação, de modo que a nossa Unidade de Contexto é expressa entre colchetes, composta pela fonte da informação (BNCC) e seguida do número da página do documento do qual foi retirado o dado a ser analisado, seguido da Unidade de Registro. Logo após apresentamos a categoria e a subcategoria.



Figura 10 – Exemplo de Codificação
Fonte: O Autor (2022)

Após a realização das etapas descritas para realização da análise de conteúdo, seguem as inferências. É relevante destacar a relevância desse método que se caracteriza como uma ferramenta interessante de análise no tocante a organização e interpretação de dados. Pois, favorece a aproximação dos pesquisadores com os dados, possibilitando a compreensão de maneira lógica possibilitando resultados eficazes.

Recobrando o objetivo dessa pesquisa, que se encaminha para verificar como a BNCC, na área de Ciências da Natureza e considerando os anos finais do ensino fundamental, apresenta um ensino de ciências voltado para o Letramento Científico, esse tópico se dedica a apresentação das inferências e a sua relação com a literatura.

Reiteramos que o conceito de letramento, passou para outras áreas, como o ensino de ciências, assim, a utilização deste termo traz novos aportes para a discussão dos objetivos e das práticas efetivas de ensino de ciências, mas, no entanto, devemos manter uma certa cautela quanto à sua utilização. (MAMEDE E ZIMMERMANN, 2005).

4.6.2 Análise Temática Dialógica

Para analisar as Entrevistas Narrativas levaremos em consideração alguns elementos da Análise Temática Dialógica pois nos permite ir e vir no material analisado, evidenciando, uma vez mais, seu caráter dialógico. Silva e Borges (2017) destacam que a interação que ocorre ao se entrevistar não é ingênua e nem imparcial, uma vez que ocorre um encontro dialógico entre participantes e pesquisador.

Os estudos de Silvia e Borges (2018, p. 257) apontam que a Análise Temática Dialógica favorece na “construção de um referencial de codificação que permite a identificação de temas recorrentes e interligados e a análise da dinâmica da construção de significados, considerando o caráter dialógico das interações”.

Diante disso, seguiremos as etapas:

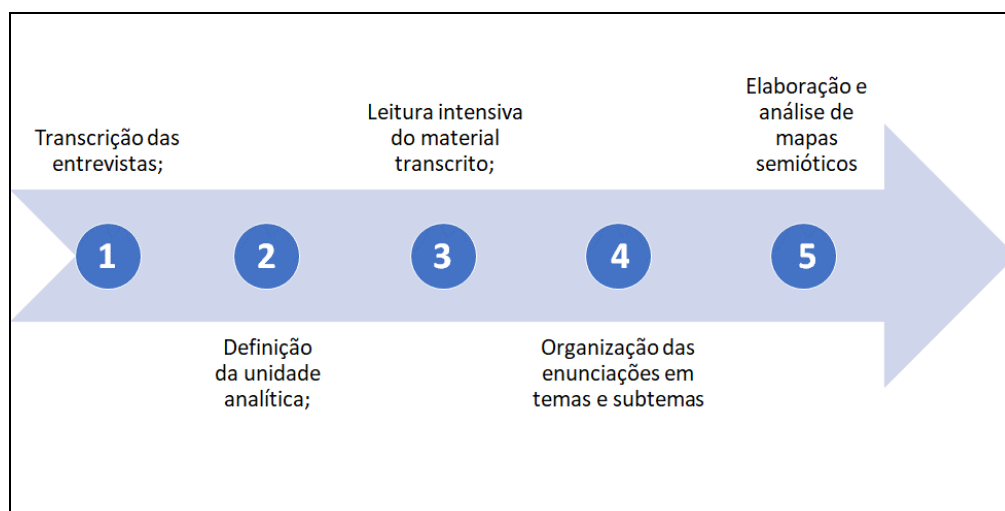


Figura 11 – Etapas da Análise Temática Dialógica
Fonte: Adaptado de Silvia e Borges (2018)

De modo geral e resumido, apresentaremos algumas etapas do método de Análise Temática Dialógica. Guiados por Silva e Borges (2017), vale destacar que as características essenciais desse método analítico, é sua dinamicidade e flexibilidade, ou seja, a análise das narrativas não ocorre de forma linear, mas, ao contrário, envolve um constante ir e vir entre o material produzido e o material analisado, evidenciando, uma vez mais, seu caráter dialógico.

1) Transcrição das entrevistas:

É por meio da transcrição que o pesquisador começa a se familiarizar com o material produzido, mesmo que ele próprio tenha sido interlocutor durante essa produção. Os materiais orais produzidos durante as Entrevistas Narrativas escritos inteiramente como arquivos digitais. Durante as transcrições, podem ser vistos, além dos próprios enunciados, as pausas, entonações, interjeições e omissões, pois esses elementos também colaborarão com a análise.

2) Definição da unidade analítica:

Terminada a transcrição e com o referencial teórico em mente, o pesquisador já tem os dados para definir a unidade de análise em questão. E

Com base nessa definição, os dados são lidos e analisados, procurando as conexões existentes.

3) Leitura intensiva do material transcrito;

Uma vez transcritas e definidas as unidades de análise, o pesquisador deverá fazer uma leitura intensiva do material transcrito para aprofundar o conhecimento produzido. Ao ler e reler este material, temas e subtemas recorrentes e importantes podem ser identificados nas falas dos participantes.

4) Organização das enunciações em temas e subtemas (análise das recorrências, relações e similaridades de significados nas enunciações);

No processo de leitura e releitura dos dados, o pesquisador começa a elaborar, identificar os códigos e a agrupar os tópicos semelhantes. Esta codificação essencial e pode ser feito com notas especiais, cores de destaque ou várias tabelas ou mapas mentais que permitem, por exemplo, organização de análise futura.

5) Elaboração e análise de mapas semióticos.

Realizada a identificação dos temas e subtemas, organizados de forma que expressem as relações elaboradas pelo pesquisador, é possível realizar a elaboração e análise dos mapas semióticos, os quais objetivam expressar as dinâmicas existentes entre os temas e os significados evidenciados nos dados analisados. Por meio da utilização dos mapas, é possível apresentar, sucintamente, os principais resultados encontrados, permitindo a identificação dos temas, dos significados produzidos e das relações entre eles.

Após a construção dos mapas de significados, com a análise e discussão. Neste momento, trechos enunciativos considerados representativos dos dados produzidos no decorrer das entrevistas serão apresentados, comparados aos mapas construídos e analisados.

4.6.3 Análise do Processo Formativo

Após a execução do processo formativo, os dados coletados serão analisados a partir da análise das videogravações das entrevistas narrativas dos professores de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental da rede municipal de São Lourenço da Mata - PE. Esses dados nos darão possibilidades de analisar as limitações e potencialidades da formação continuada à luz do Letramento Científico descrito na BNCC.

CAPÍTULO 5

5 ANÁLISE E DISCUSSÕES DOS RESULTADOS

Nesse capítulo discutimos os resultados obtidos nessa pesquisa, para isso organizamos essa seção em 03 (três) subtópicos – Análise de Conteúdo: Categorias que emergiram da BNCC, Os processos formativos à luz do Letramento Científico: O que nos dizem os professores? e alguns dos materiais elaborados pelos professores na perspectiva do Letramento Científico.

5.1 ANÁLISE DE CONTEÚDO: CATEGORIAS QUE EMERGIRAM DA BNCC

Com o intuito de atender ao objetivo específico: Verificar como a BNCC, no tocante a área de Ciências da Natureza e considerando os anos finais do ensino fundamental, defende um ensino de ciências voltado para o letramento científico. Optamos por realizar a sistematização de conteúdos para facilitar a exploração, interpretação e inferência de significados dos textos da BNCC.

A categoria Aplicação Social das Ciências é constituída pelas duas subcategorias descritas no quadro 17.

Quadro 16 – Categoria: Aplicação Social das Ciências

Categoria	Código	Subcategoria	Código
Aplicação Social das Ciências	ASC	Atuação no mundo	Anm
		Respeito a si e ao outro	Rso

Fonte: O Autor (2022)

Levando em conta a categoria Aplicação Social das Ciências e a subcategoria Atuação no mundo, a base postula que o ensino de ciências deve formar o estudante para atuar no mundo que o cerca "de modo a possibilitar aos alunos revisitar de forma reflexiva seus conhecimentos e sua compreensão acerca do mundo em que vivem". [BNCC-322LC]ASCAnm

Uma vez que os estudos de Soares (2016) discorrem que não é suficiente apenas ensinar aos estudantes ler e escrever, é preciso criar

condições para que utilizem esses instrumentos não apenas na sala de aula, mas principalmente na sua vida prática, no seu convívio social.

Como consequência esses estudantes irão participar de forma mais ativa em ações do seu cotidiano fazendo o uso da leitura e escrita. Vejamos:

"estimulando tanto a reflexão para hábitos mais sustentáveis no uso dos recursos naturais e científico-tecnológicos quanto a produção de novas tecnologias e o desenvolvimento de ações coletivas de aproveitamento responsável dos recursos". [BNCC-326LC]ASCA^{nm}

Nesse sentido, Mamede e Zimmermann (2005) apontam a possibilidade de interação do indivíduo com elementos científicos e tecnológicos da vida social que colaboram com a tomada de decisões para o bem-estar social é uma prerrogativa para o Letramento Científico.

Os estudos de Shen (1975) caracterizam o conhecimento que é preciso para entender os problemas sociais ligados à ciência e à tecnologia e se posicionar criticamente sobre as políticas públicas relacionadas aos serviços ofertados ou gerenciados pelo estado como, por exemplo, saúde, energia, alimentação, meio ambiente, recursos naturais e comunicação.

Assim, para a reflexão crítica de valores e LC dos cidadãos no ensino de ciências, Santos (2001) propõe a inclusão de aspectos socio científicos no currículo, com abordagem que oriente o ensino de Ciências na perspectiva da análise crítica dos usos e fins da produção do conhecimento científico, e das suas implicações sociais e na qualidade de vida.

Logo, engloba aqueles conhecimentos que possibilitam ao aluno entender e se posicionar diante das relações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Meio Ambiente. Nesse sentido, a subcategoria Respeito a si e ao outro descreve que os estudantes letrados cientificamente:

"devem ser capazes de compreender o papel do Estado e das políticas públicas (campanhas de vacinação, programas de atendimento à saúde da família e da comunidade, investimento em pesquisa, campanhas de esclarecimento sobre doenças e vetores, entre outros) no desenvolvimento de condições propícias à saúde". [BNCC-327LC] ASCR^{so}

Todavia, o LC corrobora com a participação de cidadãos de forma crítica nas mais diversas discussões, bem como, de tornar-se consciente acerca dos acontecimentos ao seu redor. O quesito social é responsável por deixar as

ciências mais atrativas para o público, aproximando ciência e tecnologia às pessoas.

Assim, fica evidenciada a seguinte compreensão de LC: uma educação científica para cidadania, cujos propósitos são proporcionar aos sujeitos um conhecimento científico que os permita ler e compreender o mundo, e formar cidadãos críticos e participativos que possuem certa autonomia para buscar soluções e tomar decisões fundamentadas sobre questões de interesse individual e coletivo.

A categoria Formação Integral dos alunos é constituída pelas duas subcategorias descritas no quadro 18:

Quadro 17 – Categoria: Formação Integral dos alunos

Categoria	Código	Subcategoria	Código
Formação Integral do Aluno	FIA	Compromisso com a formação integral	CFI
		Debater questões diversas e do mundo do trabalho	Dqd

Fonte: O Autor (2022)

A Base coloca como finalidade do ensino de ciências da natureza a Formação Integral do aluno “justifica, na educação formal, a presença da área de Ciências da Natureza, e de seu compromisso com a formação integral dos alunos.” [BNCC-321LC]FIACfi. Assim, os estudos de Zanotta (2018) apontam o desenvolvimento do sujeito competente nas dimensões técnica, política, estética e ética, além de promover sua autonomia e autoestima, através do reconhecimento de si próprio e do outro com quem estabelece inter-relações.

A formação de cidadãos e de cidadãs é descrita na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB (Lei 9.394 de 1996): (Art. 1º § 2º.) “A educação escolar deverá vincular-se ao mundo do trabalho e à prática social.” Em nosso entendimento o trabalho continuará princípio educativo como propõe a Diretriz Curricular Para o Ensino Médio (BRASIL, 2011) pois, em seu sentido ontológico, é também uma prática social, e como as demais, vividas no cotidiano dos cidadãos e cidadãs, histórica e social, pois, fruto da ação transformadora e consciente, individual ou coletiva, da humanidade sobre a realidade ao longo do tempo.

Logo, a subcategoria: Debater questões diversas e do mundo do trabalho descreve como finalidade do ensino de ciências "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". [BNCC-324LC]FIADqd, engloba aqueles conhecimentos que possibilitam ao aluno entender e se posicionar diante das relações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Meio Ambiente.

Assim, a Base apresenta como finalidade da área de Ciências da natureza o desenvolvimento do letramento científico, fazendo com que o educando tenha a aptidão de compreender e interpretar o mundo, onde, a partir dos aportes teóricos e processuais das ciências, o sujeito seja capaz de atuar no e sobre o mundo, pois assim, ele conseguirá praticar o exercício pleno da cidadania, que é uma premissa para a formação integral.

Da categoria Protagonismo do Aluno emergiram duas subcategorias descritas no quadro 18:

Quadro 18 - Categoria: Protagonismo do Aluno

Categoria	Código	Subcategoria	Código
Protagonismo do Aluno	PDA	Capacidade de posicionamento crítico	Cpc
		Desenvolvimento do senso investigativo	Dsi

Fonte: O Autor (2022)

Levando em consideração os estudos de Demo (2020), não se aprende sem participação estudantil, porque estudante é a razão de ser, assim como filho é a razão de ser da família. Dewey (1916) já trazia a luz a importância do engajamento estudantil no processo educacional. Pois, seus estudos apontam para a necessidade capacitar um indivíduo a fazer sua contribuição especial própria a um interesse de grupo. A base descreve que é fundamental que os estudantes "tenham condições de ser protagonistas na escolha de posicionamentos que valorizem as experiências pessoais e coletivas". [BNCC-343LC] PDACpc.

Assim, a noção de protagonismo do estudante traz consigo o desafio da cidadania estudantil, que a escola deve fomentar como condição formativa para

o favorecimento do letramento científico. "É imprescindível que eles sejam progressivamente estimulados e apoiados no planejamento e na realização cooperativa de atividades investigativas, bem como no compartilhamento dos resultados dessas investigações". [BNCC-322LC] PDADsi

Essa categoria aponta para o desenvolvimento das habilidades de argumentar e se posicionar politicamente diante das situações. Portanto, o protagonismo do aluno, trata-se de um lance tipicamente pedagógico e cidadão. Essa discussão traz à tona o objetivo da proposta curricular da BNCC, para os anos finais do Ensino Fundamental, que visa dar novos significados aos saberes científicos trabalhados na escola de maneira descontextualizada, com uma linguagem muitas vezes incompreensível, e que acabam reproduzindo uma imagem falsa de Ciência.

Para Cunha (2018), uma formação deve desenvolver no sujeito a capacidade de entender os conceitos científicos de maneira a utilizá-los, de forma crítica, em seu cotidiano, questionando-os e contextualizando-os em todos os aspectos do viver. Os estudos de Chassot (2000) dão conta que a Ciência deve ser considerada como uma linguagem através da qual as pessoas possam ler o mundo natural.

Portanto, o processo de Alfabetização Científica dos homens e das mulheres deve envolvê-los na aprendizagem de um conjunto de conhecimentos que os possibilitem ler a linguagem em que está escrita a natureza. Salienta ainda que “seria desejável que os alfabetizados cientificamente não apenas tivessem facilitada leitura do mundo em que vivem, mas entendessem as necessidades de transformá-lo e, preferencialmente, transformá-lo em algo melhor” (CHASSOT, 2000, p. 94).

Com isso, apresentamos a categoria Relação teoria e prática da qual emergiu uma subcategoria, de acordo com o quadro 19:

Quadro 19 - Categoria: Relação teoria e prática

Categoria	Código	Subcategoria	Código
Relação Teoria e Prática	RTP	Capacidade de contextualizar a ciência com o cotidiano	Cpc

Fonte: O Autor (2022)

Essa categoria é caracterizada pela necessidade dos estudantes, articularem o conhecimento científico à habilidade de buscar soluções para problematizações diárias, contribuindo para que eles compreendam e transformem para melhor o mundo à sua volta.

Apoiados nos estudos de Pessano, et al. (2015) que apontam como necessária a realização de atividades que envolvam o estudante com assuntos de importância local, buscando trazer o aluno para sua própria realidade e assim contextualizar aquilo que realmente está aos olhos dos estudantes e envolvê-los com os conteúdos ditos tradicionais. Vejamos:

assegurar aos alunos do Ensino Fundamental o acesso à diversidade de conhecimentos científicos produzidos ao longo da história, bem como a aproximação gradativa aos principais processos, práticas e procedimentos da investigação científica [BNCC-321LC]RPTCcc.

Tal aproximação deve ser facilitada com a utilização de recursos pedagógicos apropriados para a realidade dos alunos que auxiliam na melhoria deste processo. Nas ciências as aulas práticas já são consideradas como recursos metodológicos bastantes eficazes, que além de complementar a aula teórica é consideravelmente importante para o processo de ensino-aprendizagem dos alunos Silva et al. (2014).

Uma vez que, a aula prática possibilita que o aluno saia da postura de mero expectador para participar ativamente em todas as etapas de seu processo de aprendizagem. Da mesma forma, a intervenção proposta teve como objetivo propiciar aos alunos uma atividade diferenciada, visando despertar e motivar o aluno para construir novos conhecimentos, como também, consolidar o anteriormente aprendido e fazer as suas próprias descobertas.

Desse modo, a Base aponta que o estudante deve ao longo do ensino fundamental "Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica" [BNCC-324LC]RPTCcc. Para Krasilchik (2004), é difícil pensar em um despertar científico no ensino fundamental sem aulas práticas de ciências, pois são atividades que permitem aos alunos terem contato direto com os fenômenos, manipulando os materiais

e equipamentos e observando organismos, em geral envolvendo a experimentação.

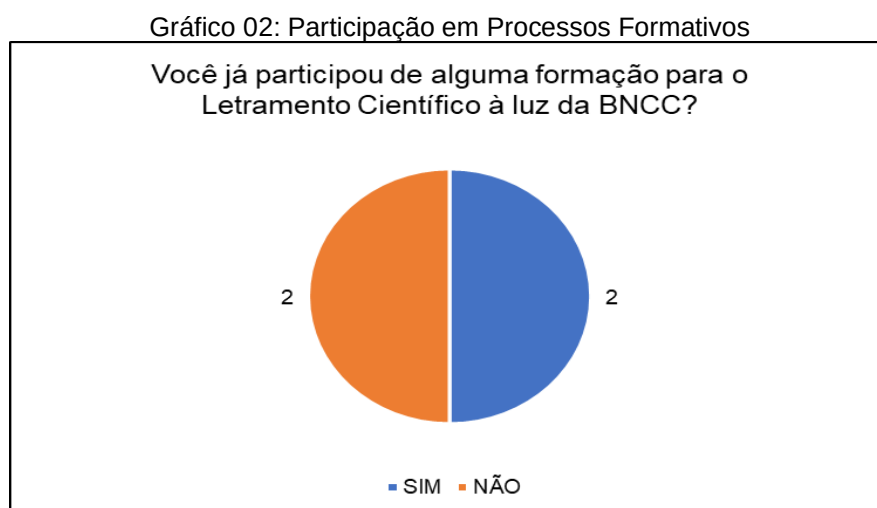
5.2 OS PROCESSOS FORMATIVOS SOB A ÓTICA DO LETRAMENTO CIENTÍFICO À LUZ DA BNCC

Neste item abordaremos o desenvolvimento dos processos formativos, apresentaremos o contexto no qual a investigação ocorreu, através da delimitação do perfil dos professores participantes, como os encontros aconteceram, os materiais construídos pelos professores. Tendo em vista atender o segundo objetivo específico da pesquisa.

5.2.1 O perfil dos professores de ciências quanto ao Letramento Científico no ensino de ciências.

Para que pudéssemos conhecer os participantes enviamos via *WhatsApp* um link e solicitamos que eles respondessem um Questionário (Apêndice B) com questões abertas e fechadas que foram usadas para construir o perfil dos professores.

As questões 1 e 2 dão conta da faixa etária e da formação acadêmica dos professores participantes. A questão 3 referiu se a participação em alguma formação continuada que tratasse da BNCC e do Letramento Científico. (gráfico 02):



Fonte: O Autor (2022)

Mesmo os professores que responderam: não, fizeram algumas colocações relevantes, são elas:

AR: *“Tive de maneira muito superficial, no estado (referência a Rede Estadual de Ensino) de uma forma meio perdida. Algo muito rápido.”*

TERRA: *“Foi informado na escola que teríamos que adotar essa mudança nos nossos planos de aula e que a gente ia ter que colocar as habilidades para cada ano conforme ta na BNCC.”*

ÁGUA: *“Antes da pandemia a escola participou de algumas formações oferecidas pela editora que veio apresentar o PNLD, foi mais um momento para falar do produto deles que já tava conforme a Base. Falou só que a Base tava nesse processo de chegar nas escolas.”*

FOGO: *“A gestão da escola apresentou algumas orientações para que a gente seguisse, e tivemos bem no começo de 2021 uma formação municipal sobre a BNCC.”*

Essas falas retratam bem a ausência de Formações Continuadas que tenham efetividade em um contexto de reforma nacional na educação, pois Rodrigues, Pereira & Mohr (2021) que afirmam que a educação pública vem sendo alvo estratégico das reformas e passou por uma reconfiguração meio de medidas deliberadas e aprovadas sem devido debate ou incorporação de demandas como a necessidade de formação inicial e continuada.

O parecer que trata das DCN e da BNC-Formação Continuada de Professores da Educação Básica, trata da urgência de professores em formar-se de forma contínua:

“Independente da abordagem metodológica, o que é consenso em vários países com melhor desempenho educacional dos estudantes, é que o professor precisa continuar investindo e tendo oportunidades de investir em seu desenvolvimento profissional. Este processo é conhecido como aprendizado ao longo da vida.” (Parecer CNE/CP nº 14/2020, 2020)

A última questão instigou os professores a definirem o que consolida um aluno como “letrado cientificamente”. As respostas revelaram que de modo geral os professores compreendem de modo amplo o conceito de Letramento Científico e que muitas vezes se relaciona com o conceito de Alfabetização Científica.

De acordo com as falas a de AR: *“Para considerar que o aluno atingiu o nível de Letramento Científico é preciso que ele saiba usar seus*

conhecimentos de ciências para fazer interpretação dos termos científicos e etc.”. Em sua tese, Sasseron (2008) aponta as habilidades a serem desenvolvidas com os estudantes quando almejamos a promoção do letramento científico. A autora ainda apresenta os eixos estruturantes da alfabetização científica, que são: a compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais; a compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática; e o entendimento das relações existentes entre ciências, tecnologia, sociedade e meio ambiente.

Para **TERRA**: *“O aluno deve saber o que fazer com o que foi aprendido em sala de aula, pois se ele só decorou e não fixou o conteúdo ele não será capaz de ter uma opinião coerente e nem repassar esse conteúdo”.* No mesmo sentido, **FOGO** descreve que *“Quando o aluno consegue trazer uma relação das Ciências Naturais com uma atividade do dia a dia por mais simples que seja e com isso ele aprende. Aí sim ele foi letrado.”*

Autores como Cachapuz, Praia e Jorge (2000); Martins, Dias e Silva (2000) e Santos e Mortimer (2009) estão entre aqueles que argumentam que o LC deve favorecer um ensino de ciência com ênfase para o exercício da cidadania, uma vez que busca tratar temas científico-tecnológicos em seus contextos reais, ou seja, os conhecimentos científicos vão além da sua compreensão, explorando a utilização e interação dos alunos com os elementos científicos e tecnológicos da vida social por meio da discussão dos aspectos socioeconômicos e políticos inerentes a eles.

De acordo com **ÁGUA**: *“Para considerar um aluno letrado cientificamente o professor deve proporcionar conhecimentos que tragam a curiosidade e vontade de pesquisar sobre o assunto para que faça sentido na vida desse aluno.”* Segundo Lorenzetti e Delizoicov (2001, p. 8), *“preocupa-se com os conhecimentos científicos, e sua respectiva abordagem, para se constituam num aliado para que o aluno possa ler e compreender seu universo”.*

Fica evidente que os participantes da pesquisa concordam que o ensino de ciências deve romper com o conteudismo que foca apenas no acúmulo de conhecimento, para que se favoreça o Letramento Científico. Desse modo, a

mudança de atitudes e o rompimento com o ensino de Ciências que prima pela reprodução dos conhecimentos adquiridos são essenciais para o estabelecimento uma educação científica em conformidade com a educação para cidadania.

Nesse cenário, Santos & Mortimer (2000) deixam evidente que ao incorporar o enfoque uma prática pedagógica para a formação cidadã e por conseguinte o Letramento Científico requer uma formação continuada onde haja empenho do docente, pois tratar de temas socio científicos, como solicita esta abordagem, demanda do professor a apropriação de conhecimentos que abrangem à compreensão da natureza da ciência, o discurso pautado na contextualização e com diferentes disciplinas, escolha de temas que fazem sentidos aos discentes.

5.2.2 Percepções dos professores de ciências dos anos finais do ensino fundamental sobre os processos de formação continuada sob a ótica do Letramento Científico à luz da BNCC

Reconhecendo a importância da Formação Continuada na efetivação dos ideais curriculares descritos na BNCC para área de Ciências Naturais nos anos finais que objetivam promover eficazmente o desenvolvimento do letramento científico dos discentes, propusemos, uma sequência de quatro processos formativos com o intuito de averiguar sua potencialidade para o letramento científico e contribuir com a formação de professores para potencializar essa prática.

Assim, ao longo dos quatro processos formativos foram desenvolvidas apresentações em *powerpoint* baseadas no referencial teórico para compreensão do Letramento Científico, da estrutura da BNCC e com oficinas integradoras para a construção de matérias os quais os professores possam usar em sua própria prática de ensino. Além de colaborar para identificação das concepções e prática de um grupo de professores acerca Letramento Científico e para fazer reflexões mais profundas acerca do tema de pesquisa.

Todos os processos foram gravados e transcritos conforme descrito em nossa metodologia. Para facilitar o detalhamento de nossa análise, buscamos apreender nas falas dos participantes, durante todos os processos formativos,

as suas percepções sobre os processos de formação continuada sob a ótica do Letramento Científico à luz da BNCC.

Agora descreveremos cada processo formativo. De modo que tenhamos uma visão dinâmica das falas e das atividades, possíveis relações com as categorias que emergiram em nossa Análise Documental, auxiliando no entendimento de como elas podem influenciar no resultado da questão de pesquisa.

5.2.1.1 Encontro 1 - BNCC: Princípios, práticas e implicações no Ensino de Ciências da Natureza

Um grupo de quatro professores da área de Ciências da Natureza e suas tecnologias participou do processo formativo, que ocorreu de forma remota via *Google Meet*. Assim, as falas do formador e dos professores foram transcritas e estarão escritos em *itálico* para diferenciar do texto.

Inicialmente, o formador solicitou a autorização dos professores para realizar a videogravação e deu orientações quanto a utilização dos recursos de áudio e som, deixando claro que ficaria a critério do professor, sendo apenas pedido que abrissem as câmeras quando fossem apresentar as atividades realizadas durante o processo formativo.

Na sequência, o formador procedeu com apresentação do tema, justificando sua importância em virtude da implementação da BNCC e a necessidade de conhecer suas orientações para área de Ciências da Natureza. Também foi exposto o cronograma de atividades com o intuito de familiarizar os professores com a dinâmica do processo.

Dando continuidade, foi realizada uma dinâmica para que os professores participantes pudessem se conhecer. Para isso, foi apresentada uma imagem com alguns personagens para que eles escolhessem o que mais o identificasse e assim pudesse se apresentar para o grupo.

Assim, a atividade seguinte, constituiu em uma atividade para estimular a resolução de um enigma e com isso fazê-los ver possibilidades de resolução para o problema apresentado. Com o título: Pensando Fora da Caixa, uma

imagem foi projetada para que fossem identificados os números escondidos na imagem (figura 12).

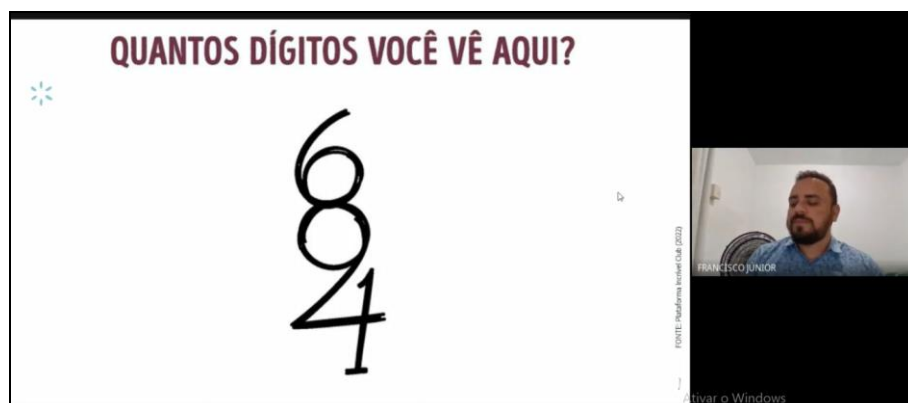


Figura 12 – Atividade: Pensando Fora da Caixa
Fonte: O Autor (2022)

Ao final o formador solicitou que eles relacionassem a atividade com suas experiências na sala de aula, algumas considerações foram feitas pelos professores:

AR: “A gente as vezes está acostumado a ver o que fica mais visível, e aí quando nos defrontamos com uma atividade assim temos que parar e investigar. Acredito que na sala de aula a gente precisa fazer mais, dar esse estímulo pros nossos alunos.”

ÁGUA: “É verdade, porque as vezes a minha solução para uma atividade pode ser diferente, eu não enxerguei na ordem que você identificou o número 5 por exemplo, mas aí a senhora argumentou e conseguiu me convencer. Eu acredito que isso faz parte do processo de aprendizagem.”

Para Lira (2012), os estudos de ciências precisam oportunizar aos estudantes a problematização e investigação de fenômenos vinculados ao seu cotidiano, para que o aluno seja capaz de dominar e aplicar os conhecimentos construídos em diferentes esferas, buscando benefícios práticos para as pessoas, a sociedade e o meio ambiente.

É necessário refletir sobre qual o espaço das ciências naturais nos processos de formação do estudante e em quais espaços a problematização e investigação são desenvolvidas. Além disso, verificar quais ações didáticas são desenvolvidas que possam promover a formação de um cidadão autônomo, crítico capaz de fazer uma leitura de mundo com base nos seus conhecimentos

de ciências, e ainda de que forma este espaço não formal pode contribuir para esta formação.

A BNCC descreve que o aluno deve “Construir argumentos com base em dados, evidências e informações confiáveis e negociar e defender ideias e pontos de vista” (BRASIL, 2018, p.343). Vale ressaltar que, segundo Santos (2007) habilidades importantes (ler, interpretar, analisar, correlacionar, articular ideias, fazer, refazer, empregar vocabulário científico), imbricadas nesta fase, são necessárias para desenvolver manifestações de letramento científico.

Após, o formador deu início a apresentação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) por meio da explanação teórica através de slides pelo Power Point. Primeiro, justificando a importância deste tema para o cenário educacional. Em seguida, o formador apresentou os marcos legais que contribuíram para criação e homologação da BNCC. Foi perguntado aos professores: o que eles entendiam por Base Nacional Comum Curricular?

Foi concedido um tempo para que de maneira espontânea eles respondessem. Foram realizadas as seguintes colocações:

FOGO: “É um documento onde terá os conteúdos que se deve ensinar em cada série da educação básica. É importante para que a gente possa saber o que estamos ensinando, eu já tive contratos com duas escolas que ensinaram coisas diferentes nas mesmas séries. (pausa) não sei se fui claro. Tipo, era a mesma série só que trabalhavam o conteúdo de Corpo Humano e a outra trabalhava Biodiversidade.”

Logo, percebemos que há o entendimento geral do que representa a BNCC, no entanto, para Maciel, Nascimento, Fernandes e Kfoury (2017) ela não pode se reduzir à definição de uma lista dos conteúdos a serem aplicados em todas as escolas brasileiras, que sirvam apenas para validar as avaliações em larga escala, amplamente utilizadas para aferir uma certa qualidade à educação.

Os demais professores completam dizendo

ÁGUA: “Quando a gente vê por esse lado a BNCC é um documento único tanto para a escola pública como pra escola privada, aí espero que consiga unificar o ensino (a forma de ensinar) ou pelo menos tentar, apesar da gente saber das dificuldades e diferenças que tem entre a escola pública e a escola privada”

AR: “A base ela é uma mudança, só que pra gente tá muito confuso, a gente sabe que vai mudar, mas não sabe o que, nem como. Ainda não chegamos a essas respostas.

Ao relacionarmos as percepções dos professores sobre o documento curricular, é que a política educacional ainda não está expressa de forma coerente um dos requisitos básicos para a educação de qualidade, que é a participação ativa e objetiva dos professores em relação aos seus anseios e desafios de formação. O que significa que essas discussões sobre a BNCC precisam ser integradas às políticas de formação de professores.

O formador continuou apresentando a estrutura da BNCC. Em um determinado momento é exposta uma imagem e os professores são instigados a interpretar o que está ilustrado na figura 13:



Figura 13 – Atividade: Desafios postos pela BNCC
Fonte: O Autor (2022)

Os professores responderam que a imagem ilustra a necessidade de dar condições para que os alunos aprendam de forma a superar suas dificuldades, é importante destacar as seguintes falas:

AR: “Equidade, simboliza trabalhar com as diferenças. Sem excluir nenhum aluno.”

ÁGUA: Às vezes é perceber que nem sempre a gente consegue um bom resultado ensinando do mesmo jeito, que as vezes é preciso fazer diferente para alguns alunos, pois eles aprendem de formas diferentes.

A BNCC traz orientação para um currículo voltado para o reconhecimento da diversidade cultural e social e para promoção do respeito

as diferenças. Esses aspectos se traduzem nas competências gerais e em diversas áreas do conhecimento, pois, “se concentra mais especificamente na construção de valores relativos ao respeito às diferenças e no combate aos preconceitos de qualquer natureza” (BRASIL, 2018, p. 219).

Logo, essa mesma orientação fica evidenciada no componente curricular de Ciências, na unidade temática “vida e evolução”, que propõe que os alunos,

Desenvolvam atitudes de respeito e acolhimento pelas diferenças individuais, tanto no que diz respeito à diversidade étnico-cultural quanto em relação à inclusão de alunos da educação especial (BRASIL, 2018, p. 325).

Após as discussões sobre a BNCC, deu-se início a apresentação do conceito de Letramento Científico, onde apresentamos uma série de manchetes (figura 14) que tratam das Ciências, com o intuito de instigar os professores a falar sobre suas percepções iniciais sobre a importância do LC.



Figura 14 – Atividade: Para início de conversas – manchetes sobre Ciências
Fonte: O Autor (2022)

Ao se depararem com as notícias que tratavam de *Fake News*, a importância da vacinação e a divulgação científica sobre as vacinas de covid, alguns professores falaram:

AR: “Foram muitas fakes espalhadas e isso muitas vezes chegava pra nós, nas aulas, os meus alunos perguntavam: ‘tia, a senhora viu que a as vacinas podem fazer a mal a gente?’ ou ‘a minha vó não vai tomar a vacina porque tem medo de morrer.’, e aí eu fica chocada e meio sem saber o que falar.”

FOGO: É complicado pois a gente tem que trabalhar pra tirar esses mitos da cabeça desse povo. Mostrar evidências de que a ciência traz informações verdadeiras.

TERRA: “Isso quando os pais iam na escola sem máscara e a gente não permitia a entrada e eles diziam que já tinha se contaminado uma vez e não tinha mais risco. Era muita coisa que a gente ouvia. A gente sabe que vírus vive em mutação e é possível que ele pegue novamente.”

Diante disso, quando se trata da educação científica contextualizada com os enfoques da formação para exercício da cidadania, convém retomar alguns dos discursos que norteiam o tipo de preparação concebida por este tipo de formação:

- a) desenvolvimento de fundamentos, mesmo que mínimo, para tomada de decisão responsável na sociedade (CACHAPUZ et. al, 2005);
- b) a formação de cidadãos críticos que possam transformar o modelo de desenvolvimento tecnológico de nossa sociedade atual (SANTOS, 2007); e
- c) capacitação para participar da cultura científica da maneira que cada cidadão, individual e coletivamente, considera oportuno (MARANDINO & KRASILCHIK, 2004).

Após algumas considerações, aproveitamos o contexto das falas dos professores e iniciamos a atividade – Árvore do Letramento Científico – O que vocês entendem por Letramento Científico? (figura 15). Com o auxílio do formador, para o preenchimento da Plataforma Jamboard, os professores foram respondendo em pequenas notas que formaram a copa da árvore.



Figura 15 – Atividade: Árvore do Letramento Científico
Fonte: O Autor (2022)

Os professores responderam de modo livre:

AR: “É o estudante ser ativo e buscar conhecimentos.” “Reflexão diante do mundo que está inserido.”

TERRA: O aluno ter ciência de produzir um trabalho científico, então nós professores devemos propor atividades que eles consigam produzir um trabalho de qualidade. Aproximar o estudante do conhecimento científico, para que ele compreenda alguns processos.

A visão dos professores sobre o LC se relaciona com os referenciais teóricos onde nos apoiamos estão em consonância, pois as falas defendem que o estudante não só conheça os conceitos e os processos científicos com mas também os articule nas práticas cotidianas e no exercício da cidadania.

Ainda sobre o LC, temos a seguinte contribuição:

ÁGUA: “Identificação de problemas e a criação de soluções.” “Ele se identificar como ser social e através da identificação de algum tipo de problema na comunidade que ele está inserido ele seja capaz de pesquisar e buscar soluções que sejam benéficas para ele e para a comunidade.” “Como eu posso propor soluções que sejam para o bem coletivo.”

FOGO: “O Letramento Científico é tornar o aluno mais crítico, que eles se tornem mais curiosos, que eles busquem soluções e possam

investigar de fato. Pois o que falta é esse incentivo. O Letramento Científico.”

Para Santos (2007), o LC pode ser compreendido como a capacidade ou a habilidade de um indivíduo em articular conhecimentos científicos para tomar decisões de forma crítica no cotidiano, bem como para participar de discussões da sociedade contemporânea, de maneira a contribuir para a construção de debates nas esferas social, econômica, política, artística, entre outras.

Dando seguimento na atividade, foram apresentados os caminhos percorridos para que chegássemos no Ensino de Ciências que temos hoje. E exibimos vídeo que favoreceu o debate sobre a desinformação e o papel da ciência para combatê-lo.

No recorte do filme, o Cabo Joe Bauer (estrelado por Luke Wilson), um bibliotecário do exército dos Estados Unidos, é designado para participar de um projeto de hibernação humana. Joe acorda quinhentos anos depois, no ano de 2505, quando a câmara de hibernação é desenterrada, fruto de um colapso de uma montanha de lixo. Joe se depara com uma sociedade fracassada, sobrevivendo em uma área desértica, onde tempestades de poeira devastam campos inteiros, a arquitetura praticamente inexistente, a economia é decadente e a agricultura é nula.

No futuro retratado no filme a água foi totalmente substituída por uma bebida isotônica da marca Brawndo, a ponto das plantações (improdutivas) serem irrigadas com a bebida, que contém, segundo os cidadãos, “o que nosso corpo precisa, eletrólitos”. Nesse contexto os professores responderam:

TERRA: “Eu vejo uma relação do filme com os dias de hoje, com essa pandemia os alunos estão muito desconectados pois muitas vezes a gente fala algo pra eles e eles ficam assim, voando. Esses dois anos foram muito difíceis, então assim. A gente tentou dar aula com um vídeo com um material impresso pra tentar melhorar, mas não acredito que foi o suficiente.”

AR: “A gente viu que no filme o povo até tinha acesso à tecnologia, mas eles não conseguiam diferenciar as informações ou até mesmo opinar se aquilo era verdade. Veja que eles substituíram a água por uma coisa que a mídia dizia que era bom. Isso se relaciona com o Letramento Científico, por isso conhecer a ciência é importante.”

Sasseron (2013) argumenta que o Letramento Científico é alcançado quando o indivíduo é capaz de compreender os conhecimentos da ciência e os

adventos tecnológicos que estão à sua volta. Assim, para um cidadão ser cientificamente letrado, é necessário que ele saiba tomar decisões sobre questões relacionadas às consequências que a ciência e a tecnologia implicam para a própria vida, para a sociedade e para o meio ambiente.

Para finalizar o encontro demos início a Oficina Integradora – Matriz FOFA (figura 16). O formador explicou a dinâmica da atividade para que fossem feitas considerações acerca das Forças, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças para se trabalhar o Letramento Científico em sala de aula.

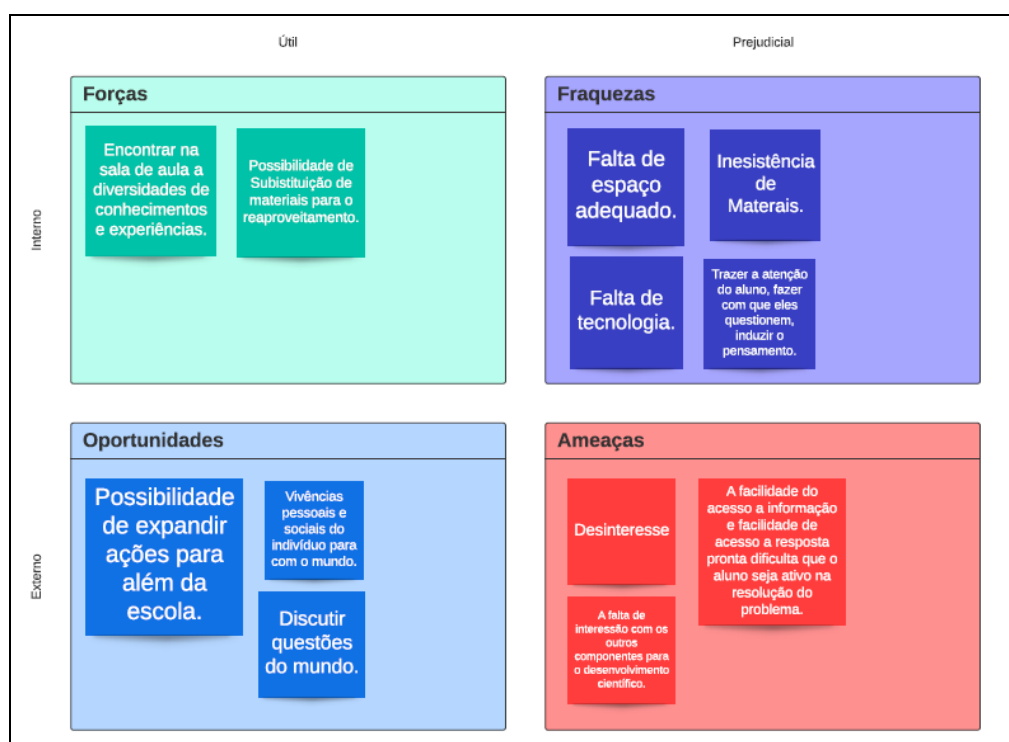


Figura 16 – Atividade: Oficina Integradora – Matriz FOFA
Fonte: O Autor (2022)

Logo, através destas variáveis, é possível compreender o âmbito escolar, e assim, as intervenções sejam mais assertivas. Ao passo que se consegue alinhar os pontos fortes com os fatores críticos, certamente, resultará na obtenção da qualidade necessária. (RODRIGUES, et al., 2005).

Os direcionamentos feitos pelo formador exigiam respostas subjetivas, que foram catalogadas conforme os fatores de análise da matriz FOFA e assim sintetizadas a seguir:

- **Análise das FORÇAS:**

AR: *Eu acho que o fato de encontrar a diversidade da sala de aula, porque são várias cabeças pensando e o conhecimento que eles trazem para sala de aula, quais as realidades que eles trazem e como a gente tem oportunidade de trabalhar com isso. (apesar da falta de recursos ser uma fraqueza) eu considero a falta de recursos como uma força para a substituição de materiais, para que a gente reflita como pode mudar.*

FOGO: *A oportunidade de trazer vivências, pessoais, sociais e individuais que possibilitam tratar questões do mundo, do espaço que nos cercam.*

Diante disso, sugere-se um ensino de ciências que objetiva formar cidadãos que não assumam uma postura passiva frente às implicações científicas em suas vidas, mas que utilizem essas discussões para a tomada de decisões e para a construção de uma sociedade democrática. (TRÓPIA, 2011, p. 133).

ÁGUA, aponta como força: *“A escola de um modo geral traz a possibilidade de expandir essas discussões. Principalmente no setor público, que possibilita fazer com que as ações englobem a comunidade escolar”.*

Admitindo que o ensino de ciências deva encaminhar os discentes para aprender sobre ciências e estabelecer relações dos métodos investigativos com as dimensões sociais na qual estão inseridos, para que o que é ensinado se aproxime de suas realidades. Nesta perspectiva Praia, Gil-Pérez e Vilches (2007) ainda expressam que no planejamento de atividades próximas de uma investigação devem ser incorporadas discussões sobre os aspectos científicos e tecnológicos, bem como, suas implicações na sociedade.

- Análise das FRAQUEZAS:

Em relação as fraquezas, alguns professores se posicionaram e fizeram apontamentos quanto a falta de estrutura, falta de recursos didáticos e o desinteresse dos alunos. De acordo com as falas:

AR: *“Eu posso citar a falta de espaço adequado, um laboratório seja de ciências ou de informática. Inexistência de recursos por parte da escola. Falta de recursos tecnológicos”.*

ÁGUA: *“Às vezes a questão de o professor ter que dar aula de uma disciplina que é diferente da sua formação, isso pra mim é uma*

fraqueza pois muitas vezes falta um pouco de tato para trabalhar certos conteúdos quando você não é da área”.

Essas são questões desafiadoras, que se apresentam frente à burocratização e fragilidades dos sistemas de ensino e à falta de estrutura e formação de professores.

Para TERRA: *“Trazer a atenção do aluno, pois muitas vezes ele fica focado no celular, nos joguinhos e aí competir com isso é muito complicado, porque ele já vem numa construção que nós somos os detentores do conhecimento e eles estão ali só pra capitalizar”.*

Como ameaças os professores falaram:

AR: *O desinteresse pode ser citado. Porque se eu levo um experimento ou um determinado assunto que não consegue tocar meu aluno, que não consegue fazer com que ele se mobilize para tentar aprender, questionar não adianta de nada meu esforço. Outro ponto é a facilidade do acesso à informação e a resposta rápida. Muitas vezes o aluno vai na internet e acha tudo com um clique.*

Nessa perspectiva, lidamos cotidianamente com professores angustiados por não saberem como trabalhar de forma a romper com essa questão do desinteresse dos alunos que estão cada vez mais imersos na realidade virtual.

ÁGUA: *“Eu gostaria de complementar falando da importância da interação com os outros componentes. Pois muitas vezes se acredita que o letramento científico só pode ser trabalhado nas aulas de ciências. E muitas vezes essa interação não acontece”.*

Consideramos de substancial importância a necessidade de romper com essa visão fragmentária do atual sistema de ensino, de forma que possamos assumir uma nova postura dentro do processo educacional, a interdisciplinaridade surge como uma nova maneira, como articuladora da prática reflexiva no cenário estudantil, “pois a interdisciplinaridade é essencialmente um processo que precisa ser vivido e exercido na sala de aula”. (FAZENDA, 2008 p.11)

Finalizamos a gravação e encerramos o processo formativo com as orientações para o próximo encontro.

5.2.1.2 Encontro 2 - Aplicação Social da Ciência - O que você tem feito para mudar a sua realidade hoje?

Iniciamos a apresentação da temática do Processo Formativo e em seguida realizamos a dinâmica – Pensando Fora da Caixa: Como você aprende? A atividade tinha como objetivo instigar os professores participantes a identificar o seu estilo de aprendizagem. Para isso, foi apresentada uma sequência de perguntas e eles deveriam responder de acordo com aquilo que eles mais se identificassem.

De acordo com os estudos de Silva (2006), os estilos de aprendizagem estão relacionados à forma particular de adquirir conhecimentos, habilidades e atitudes através da experiência ou anos de estudo e seriam como um subconjunto dos estilos cognitivos.

Ao final da atividade abrimos um espaço para que os participantes socializassem suas respostas:

AR: No meu caso eu aprendo mais facilmente fazendo algo prático, colocando a mão na massa. Pra mim, só ouvir uma pessoa falar e falar não me ajuda a fixar o que está sendo ensinado.

FOGO: Me identifico como uma pessoa mais Visual, que aprende vendo alguma videoaula. Consigo me concentrar e assim eu absorvo o conteúdo ensinado.

O que nos leva a refletir que em sala de aula existe uma variedade de tipos de aprendizagens. Essa diversidade abrange as maneiras como os estudantes preferem perceber, reter, processar e organizar o conhecimento. Assim devemos atentar que não é eficaz utilizar uma única metodologia para se ensinar.

A atividade seguinte, consistiu na apresentação da BNCC e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Ao final da apresentação chegamos na atividade: Nuvens de Palavras (figura 17). Com o auxílio da plataforma AnswerGarden, os professores deverão responder a seguinte questão: Quando se fala em separação de misturas quais as palavras veem a sua mente?

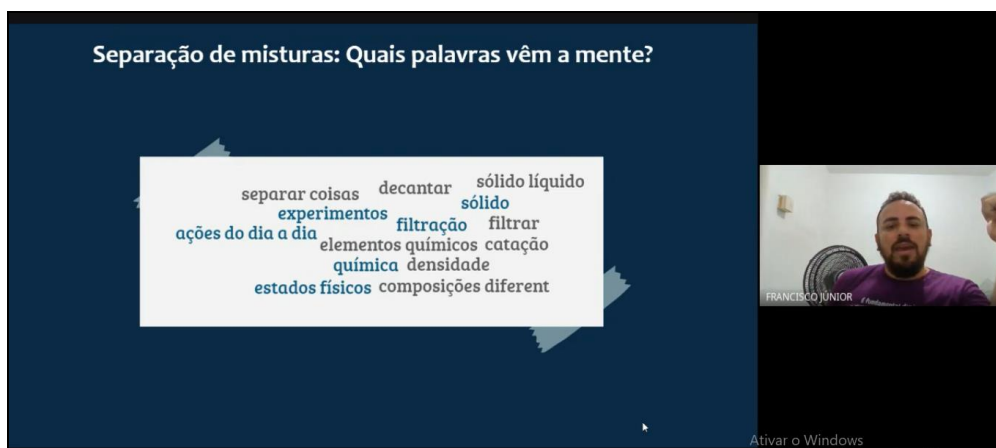


Figura 17 – Atividade: Nuvem de Palavras – Separação de Misturas
Fonte: O Autor (2022)

Após o preenchimento da Nuvem de Palavras, o formador estimulou os professores para que justificassem suas respostas.

AR: Filtrar a polpa de um suco, catar feijão... são ações que fazem parte do nosso cotidiano. E a gente pode trabalhar facilmente isso com os alunos.

ÁGUA: Eu coloquei por exemplo, estados físicos da água pois pra mim quando a gente fala de separação de misturas é mais fácil relacionar com essa mudança de estados da água. Quando eu falo pro meu aluno que solidificou muitas vezes ele não entende né, aí eu busco falar: Congelou! E ele já consegue relacionar e compreender. Porque muitas vezes os termos dificultam isso.

Fica evidente nas falas a facilidade que os professores apresentam em relacionar o assunto Separação de Misturas com atividades comuns da vida deles. Para Santos (2007), através do Letramento Científico o indivíduo apresenta as habilidades para a articulação dos conhecimentos científicos em seu cotidiano e desenvolve a capacidade de tomar decisões de forma crítica.

Dando seguimento ao processo formativo apresentamos a seguinte charge (figura 18), com o objetivo de demonstrar uma maneira de se trabalhar o conteúdo com o uso de um recurso visual para que se crie opiniões sobre o exposto.

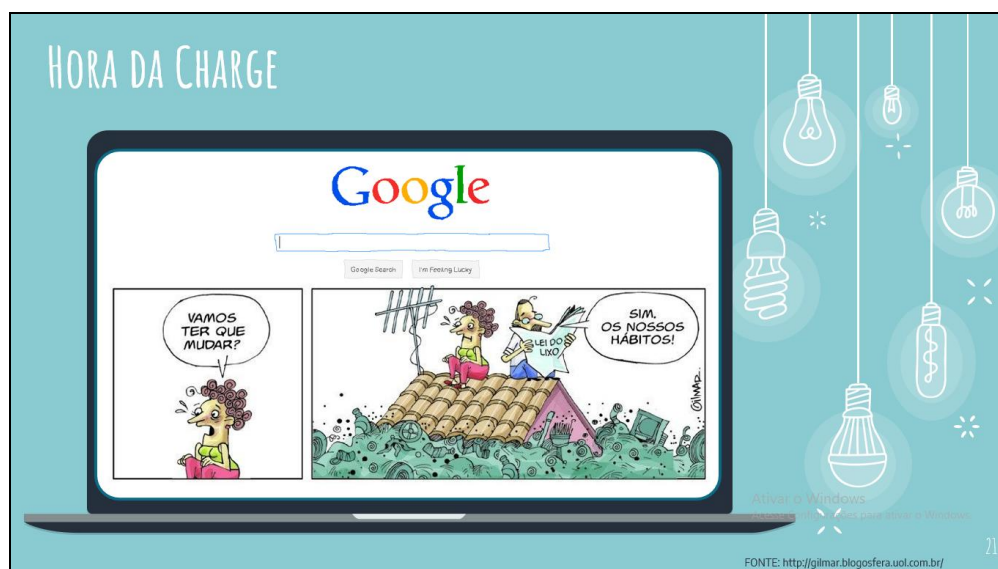


Figura 18 – Atividade: Charge – Mudanças de Hábitos
Fonte: Google Imagens (2022)

Assim, o formador deu início as discussões sobre a imagem, questionando qual a mensagem a imagem passa para cada um dos participantes. Os professores responderam:

FOGO: “Tem uma mensagem direta aí, que fala da necessidade de mudar os hábitos. Tentar utilizar práticas de reciclagem do lixo”.

ÁGUA: Acho que é referente aos hábitos do excesso de consumismo, se consome muitas coisas desnecessárias, produtos que muitas embalagens que não se recicla. E a gente vai acumulando e gera esse transtorno.

AR: Pensei a mesma coisa, a questão do consumo a gente vai acumulando e acumulando e causa esses transtornos de poluição. Como por exemplo, a partir desse pensamento de reciclar eu consigo ver a temática de separação de misturas, pois eu vejo que ao separar os tipos de lixo envolve esse tema e algo que faz parte da nossa realidade.

Fica evidente que as colocações feitas são baseadas em vivências pessoas dos participantes. Desse modo, o LC implica, também, em discutir e perceber que existe um envolvimento e interligação entre tudo, todos e com o meio ambiente, e por isso a necessidade de cuidar, se preocupar e refletir sobre ações humanas (ANDRADE; CASTRO, 2015).

Para finalizar o encontro foi realizada a Oficina de Integração – Montagem de um projeto integrador (Quadro 20). Os professores montaram um Projeto Integrador sobre a Coleta Seletiva e descarte do lixo na escola e

comunidades vizinhas. Considerando a Unidade Temática: Matéria e Energia e utilizando as ODS 6 e 11 que estão relacionados com a possibilidade de promover intervenção na comunidade, por meio da elaboração de campanhas e projetos de coleta seletiva, para a separação e destinação adequadas de materiais.

Quadro 20 – Atividade de Integração – Projeto Integrador

PROJETO INTEGRADOR	
1. IDENTIFICAÇÃO	
PÚBLICO-ALVO:	Alunos do 6º ano
ÁREA DE CONHECIMENTO:	Ciências da Natureza
UNIDADE TEMÁTICA:	Matéria e Energia
PERÍODO DE DURAÇÃO:	Dois Meses
2. COMPETÊNCIAS RELACIONADAS:	
• Competência Geral: 2. • Competências Específicas: 2, 3 e 8.	
3. OBJETOS DE APRENDIZAGEM	
• Identificar as propriedades em que se baseiam os principais métodos de separação de misturas e aplicá-los em situações-problema. • Propor a aplicação de métodos de separação para melhorar o uso de recursos naturais na escola e na comunidade. • Identificar processos de separação de materiais empregados na indústria e na vida cotidiana.	
4. OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	
• ODS 6 - Água Potável e Saneamento • ODS 11 - Cidades e Comunidades Sustentáveis	
5. INTRODUÇÃO	
• Propõe-se a realização de um projeto de campanha, que promova a conscientização diante de temáticas ambientais. A mesma será realizada na escola Municipal Ministro Apolônio Sales, localizada no município de São Lourenço da Mata – PE, atende 600 estudantes, a referida escola possui projeto ligada a alfabetização dos estudantes do 6º ano.	
6. JUSTIFICATIVA	
• Analisando a pouca conscientização dos estudantes, diante de uma integração respeitosa e sustentável com o meio ambiente, percebe-se a necessidade da realização de uma intervenção, que aborde aspectos de ação e integração consciente no meio ambiente em seus diferentes aspectos.	
7. OBJETIVOS	
• Promover a reflexão a respeito à interação humana com o meio ambiente, de maneira que esta venha a ser integradora; • Criar movimentos de divulgação diante das temáticas de conscientização do descarte do lixo; • Criar diferentes momentos de “dia D”, que proporcionem ações ligadas aos aspectos ambientais; • Promover a conscientização de uma alimentação saudável, com menos embalagem, despertando para a redução do descarte do lixo, ao consumir produtos industrializados.	
8. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	
• Roda de conversa; • Palestras; • Realização do “dia D”; • Oficinas para realização de produtos com objetos recicláveis; • Gincanas para recolhimento de produtos recicláveis.	

9. RECURSOS UTILIZADOS
• Piloto para quadro branco; • Cartolinas; • Datashow;

Fonte: O autor (2022)

Os professores utilizaram como estratégia de apresentação, e principalmente, de incentivo à promoção do LC no ambiente escolar, a realização de uma série de atividades interativas para tratar sobre sustentabilidade. Tendo como público-alvo os alunos do ensino fundamental, preferencialmente do 6º ano.

Vale destacar a utilização das orientações da Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018, p. 553), na unidade temática “Matéria e Energia”, quando fala em:

Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas interações e relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e global. (BRASIL, 2018, p. 553)

A experiência de concluir esta atividade foi muito desafiadora, visto que tínhamos um tempo delimitado. Em contraponto o envolvimento dos professores com o tema facilitou o desenvolvimento e a proposição de atividades diversificadas, visando o Letramento Científico, e que todos sejam conscientes de seus atos e compreendam de forma científica o que acontece a sua volta.

Algumas considerações relevantes foram feitas, **AR** pontua que, *“Quando estávamos no processo de montagem do plano para esse projeto tentamos viabilizar atividades que pudessem prender a atenção dos alunos e motivar a entender sobre as temáticas trabalhadas.”*

Desse modo, necessário que as instituições de ensino e professores saibam abordar este tema com seus alunos, trazendo para dentro da sala de aula o que acontece em suas vidas e ao seu redor, fomentando o LC na educação básica.

5.2.1.3 Encontro 3 - Ações que favorecem o desenvolvimento do Letramento Científico e do Protagonismo do Aluno

O formador iniciou o encontro apresentando o tema do processo formativo: Ações que favorecem o desenvolvimento do Letramento Científico e do Protagonismo do Aluno?, seguido da agenda das atividades a serem realizadas. Devido às fortes chuvas que atingiram o estado de Pernambuco, em maio de 2022, tivemos uma baixa participação nesse encontro, o professor TERRA não conseguiu acessar o *Google Meet* devido a problemas internet. Os demais estavam com instabilidade.

Na sequência, foi feita a explanação de como a BNCC aborda o Protagonismo do Aluno em suas competências gerais, trazendo alguns exemplos e referências sobre o tema. Tais como a necessidade de formar um aluno autônomo com liberdade para buscar informações e compartilhar conceitos desenvolve a capacidade do estudante de solucionar os próprios problemas. Desse modo, vale destacar “a importância do contexto para dar sentido ao que se aprende e o protagonismo do estudante em sua aprendizagem e na construção de seu projeto de vida”. (BRASIL, 2018, p.15)

Para instigar a participação dos demais professores o formador indaga sobre: Qual a importância do Protagonismo Juvenil para o Letramento Científico?

Diante disso, foram feitas as seguintes colocações:

FOGO: “Acredito que é mais pra formar um cidadão consciente da finalidade da ciência. Nesse período pandêmico nós vivemos muito isso com a questão das vacinas que muita gente questionou sem base nenhuma, se recusou a tomar. Invalidando o trabalho importante que foi desenvolvido por várias instituições. Então é colocar o povo pra pensar,”.

De acordo com os textos da BNCC para área de CN nos anos finais destaca como fundamental o aluno: “assumir o protagonismo na escolha de posicionamentos que representem autocuidado com seu corpo e respeito com o corpo do outro”. (BRASIL, 2018, p. 327). Logo, valoriza-se o aluno que Conhece a si próprio, suas habilidades e limitações e as respeita bem como as dos outros.

AR complementa dizendo:

AR: *“Às vezes é simplesmente deixar que o aluno seja responsável por checar a fonte da informação, eu costumo realizar atividades para estimular o aluno a buscar mais e mais sobre determinado assunto. Então eu dou uma introdução sobre, sei lá, genética, e deixo um tempo pra eles pesquisarem sobre isso. Então eles voltam com um monte de informações, clonagem, engenharia genética e daí eu vou seguindo com meu conteúdo”.*

A participação ativa na construção do seu conhecimento que colabore com formação integral é descrita na BNCC, um meio para compreender o mundo e de participar no mundo, “constituindo práticas mais sistematizadas de formulação de questionamentos, seleção, organização, análise e apresentação de descobertas e conclusões”. (BRASIL, 2018, p. 64).

A atividade seguinte, consistiu na apresentação das ações que colaboram com o protagonismo do aluno. Com o auxílio da plataforma Youtube, os professores assistiram um vídeo sobre a história da vacinação no Brasil, produzido pelo Instituto Butantan com o intuito de fomentar o debate sobre a atual situação de pandemia que estamos vivendo. Em relação ao vídeo os professores pontuaram:

ÁGUA: *“É muito interessante. E tem relação sim, pois houve muita recusa da vacinação, as pessoas ficaram com medo e diziam muitas vezes que a vacina poderia causar a morte. Mesmo sem ter comprovação nenhuma.”*

Assim, o aluno protagonista, deve ser capaz de compreender o papel do Estado e das políticas públicas (campanhas de vacinação, programas de atendimento à saúde da família e da comunidade, investimento em pesquisa, campanhas de esclarecimento sobre doenças e vetores, entre outros) no desenvolvimento de condições propícias à saúde.

O formador então questiona: Se houve alguma ação nas escolas para conscientizar quanto a importância da vacinação? E ÁGUA responde:

ÁGUA: *“Assim, eu entrei na escola em outubro para novembro estava no formato remoto ainda, e não houve nenhum tipo de campanha por parte da escola. Mas eu sempre converso com eles, tentava falar sobre a importância da vacina no combate a pandemia. Hoje, mesmo com o retorno as aulas eu oriento a usar a máscara como forma de*

proteger não só a gente, mas o vô ou vó que estão em casa e são grupo de risco.”

Fica evidente que há ausência de ações por parte da escola que estimule o cuidado consigo e com o outro, que conscientizem sobre a importância da saúde coletiva.

Para finalizar o encontro foi realizada a Oficina de Integração – O mural de fatos e notícias, foram apresentadas aos professores notícias (nacionais e locais) acerca da Vacinação contra a COVID 19.

Com a socialização das notícias os professores elaboraram um painel, utilizando a plataforma *Padlet* (figura 19) com problemas e questionamentos a serem debatidos e solucionados a partir das reportagens. Além da proposição de atividades que pudessem ser aplicadas em suas salas de aula para o desenvolvimento do LC.

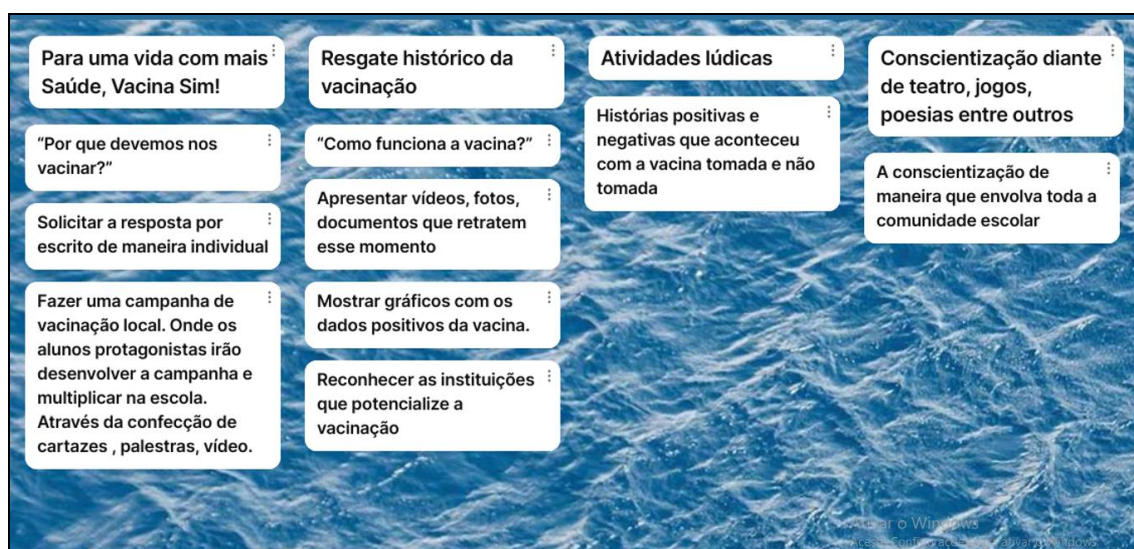


Figura 19 – Atividade: Padlet – Fatos e Notícias
Fonte: O autor (2022)

Algumas falas foram capturadas no momento da construção do painel e se relacionam com a questão da autonomia do aluno em buscar os seus conhecimentos. FOGO destaca que:

FOGO: “Para que a atividade que a gente vai propor seja efetiva no desenvolvimento do Protagonismo do Aluno temos que fazer atividades que deem certa autonomia a eles. Como por exemplo as peças de teatro, os jogos didáticos. Para que eles busquem essas possibilidades.”

Vale destacar que, a autonomia é o ponto inicial para se formar um estudante protagonista e é necessária a liberdade para que a mesma seja construída, pois encontramos em Freire (1996) a necessidade de se criar possibilidades de ter a própria construção e produção, isso nos faz pensar como cabe a escola e ao professor, o papel de orientar os alunos na caminhada, mostrar-lhes o caminho, mas permitir que eles trilhem seus pensamentos e, de maneira crítica, amadureçam em suas atitudes, não só dentro das paredes escolares.

As oportunidades e estímulos para que um aluno se torne protagonista do seu conhecimento devem se relacionar com o desenvolvimento social e pessoal com ajuda dos seus professores junto às famílias como líderes dessa caminhada. Nesse sentido, **AR** colabora com a seguintes fala: *“É necessário envolver as famílias na realização das atividades para que elas sejam efetivas e assertivas”*.

Logo, para alcançarmos o desenvolvimento do Protagonismo do Aluno em consonância com o LC, é necessário que todas as escolas trabalhem e reconheçam seus alunos nessa perspectiva de protagonistas. Precisamos de políticas públicas, do compromisso de cada professor, diretor, família e todos que fazem parte da comunidade escolar para que o protagonismo do aluno seja efetivado.

5.2.1.4 Encontro 4 - Vem comigo! No caminho eu te explico - Capacidade de Relacionar Teoria e Prática

O último encontro teve como: Vem comigo no caminho eu te explico - Capacidade de Relacionar Teoria e Prática, e foi iniciado com a acolhida dos participantes e a apresentação agenda das atividades a serem realizadas. Destacamos que a professora participante, TERRA, decidiu encerrar sua participação devido a questões pessoais. Conforme descrito no TCLE, o participante pode sair do quadro de sujeitos de pesquisa quando desejar.

Na sequência o formador apresentou como a BNCC trata da necessidade de relacionar a teoria e a prática para favorecer o Letramento

Científico. Trazendo alguns exemplos e referências sobre o tema. Para instigar a participação dos demais professores o formador indaga sobre: Quais as dificuldades os professores encontram na escola para realização de atividades práticas em aulas de ciências?

Diante disso, foram feitas as seguintes colocações:

AR: *“Na minha escola, acredito que como a maioria não tem laboratório de Ciências aí essa pode ser uma das dificuldades. A segunda pode ser a formação dos professores. Tem gente que tem mais dificuldade de fazer isso. Muitas vezes não possuem formação na área. Eu mesmo já coloquei do meu bolso pra fazer a aula acontecer.”.*

Essa é uma fala comum dos professores quando falam das dificuldades para o desenvolvimento de experimentações em aulas práticas de Ciências, a ausência da infraestrutura física necessária nas escolas, como os laboratórios. Dados do Censo Escolar do ano de 2019, somente 42,1% das Escolas Públicas de Ensino Médio do Brasil apresentavam laboratório de Ciências e já nas Escolas Públicas de Ensino fundamental apenas 8,6% tinham laboratório de Ciências (BRASIL, 2020).

Desse modo, mesmo sendo possível a realização de algumas aulas práticas de Ciências salas de aula comuns, observa-se que nem sempre o professor tem esta possibilidade.

FOGO: *“Eu acho que o que pega muito é o tempo e as exigências pra atender algumas demandas. Tipo, pra fazer uma aula prática tem que ter um tempo maior pra pesquisar e juntar material, como a amiga falou nem sempre a escola tem o laboratório.”.*

Embora a importância das aulas práticas seja amplamente reconhecida, na realidade, segundo os professores, não há tempo suficiente para a preparação do material, falta-lhes segurança para controlar a classe, conhecimentos para organizar experiências e não dispõem de equipamentos e instalações adequadas.

Nas falas do participante água, podemos observar, que o ensino de Ciências ainda segue o ritual monótono das aulas que tem como premissa a memorização de conceitos, pois ele pontua: **ÁGUA:** *“Como meus amigos já falaram, tem tudo isso e eu acrescento sobre motivação do professor pra fazer*

isso, porque os alunos do fundamental são muito agitados é um desafio prender a atenção deles.”

Fica evidente que no cotidiano escolar as aulas práticas são pouco difundidas, pela falta de tempo para preparar material e a falta de segurança em controlar os alunos (KRASILCHIK, 2008). Entretanto, o autor reconhece que, em relação ao esforço docente, o resultado é compensador, referindo-se a que os alunos se sentem interessados e motivados.

Seguindo com a apresentação o formador apresenta alguns grifos da BNCC que tratam sobre o tema do Encontro Formativo. Para assim chegar na primeira atividade, que consiste em analisar imagens do cotidiano (figura 20) e a partir delas descrever como desempenhá-las. Cada um dos participantes escolheu uma imagem e socializou com o grupo.

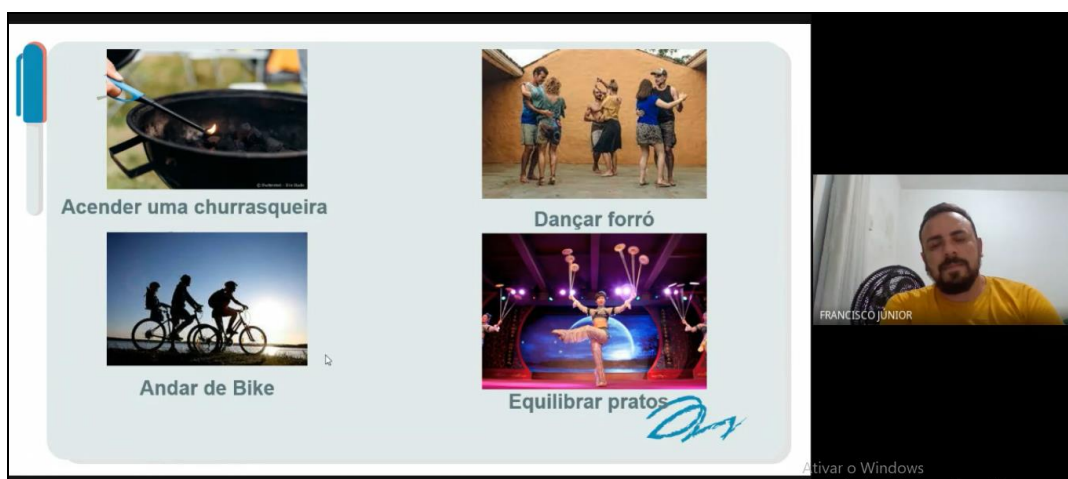


Figura 20 – Atividade – Eu te explico
Fonte: O autor (2022)

Ao final da atividade eles apresentaram suas dificuldades na realização da atividade:

ÁGUA: “Não fácil explicar certos movimentos, pra dançar forró é preciso fazer, ensaiar pra que as pessoas vejam como faz. Então eu senti dificuldade porque eu só dizia o que tem que fazer.”

AR: “É ruim só descrever o processo, porque tem situações e situações, vai que a pessoas ta num lugar muito ventilado num fica mais difícil de acender? Ai só verbalizar a maneira não é suficiente.”

FOGO: “É a história do aprender fazendo, tem situações, como andar de bicicleta, que você aprende mais fazendo, através do exercício da prática. Meus filhos aprenderam a pedalar desde cedo porque eu estimulava. Toda as tardes eu saía com eles pra praça aqui pertinho e fica lá ajudando eles.”

Observamos que um ensino pautado no conteudismo com o aluno devendo apreender os conhecimentos ensinados pelo professor de forma mecânica e passiva não corrobora com o desenvolvimento do Letramento Científico do aluno. Freire (2001, p. 37) intitula este processo de ensino de “Educação Bancária”. De acordo com este autor, “em uma educação bancária, a educação se torna um ato de depositar, em que os educandos são os depositários e o educador o depositante” (FREIRE, 2001, p. 37).

A BNCC aponta como uma das Competências Gerais da Educação Básica: 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 no conhecimento das diferentes áreas (BRASIL, 2018, p. 9).

Assim, a utilização de aulas práticas no ensino de Ciências oportuniza a transformação das ações dos alunos, que ultrapassam a passividade em sala de aula e se tornam sujeitos ativos na construção do conhecimento, como também, transforma os procedimentos pedagógicos do professor (PEREIRA, 2010).

O formador seguiu fazendo considerações sobre a importância das práticas para despertar a curiosidade dos alunos para aprender Ciências. A atividade seguinte, consistiu na apresentação das ações que colaboram com as atividades que relacionem a teoria com a prática. Com a ajuda da Plataforma GoogleDrive, os professores puderam escrever o roteiro simultaneamente.

Algumas falas relevantes foram captadas durante a realização da atividade:

FOGO: *“Então, gente deve pensar em atividades que envolvam materiais de baixo custo pra fazer em qualquer escola. Tipo, direcionar o trabalho para o uso de energias renováveis. Ou reutilização da água”*

ÁGUA: *“Concordo, vamos fazer uma atividade de pesquisa para que os alunos identifiquem o funcionamento de uma hidroelétrica, como essa energia chega nas nossas casas. Para que eles possam montar uma maquete com as mais diversas fontes de energia.”*

AR: *“Como eles gostam muito de vídeos e celular podemos passar um vídeo com essas informações, ou eles podem fazer entrevistas com os familiares pra saber se eles sabem de onde vem a energia que eles consomem, se sabem de alguma energia renovável.”*

Observamos que, durante a intervenção, é necessário que os professores estejam bem-preparados para conduzir este tipo de aulas, para que estas levem o aluno à reflexão. A fala de **FOGO**, expõe: *“Eu precisaria de mais tempo para pesquisar sobre o assunto de energias renováveis para assim fazer com que meu aluno aprenda algo.”* Assim, destacamos que é necessário tempo para o professor estudar, planejar, e organizar as atividades. Logo, o domínio de conteúdo e adequação do material a ser utilizado interfere no alcance do Letramento Científico.

As aulas práticas não precisam necessariamente contemplar experimentos em laboratórios, sendo possível que os alunos relacionem conceitos científicos com os conhecimentos adquiridos nas experiências do cotidiano, contextualizando os fenômenos que ocorrem na natureza com os acontecimentos que ocorrem à sua volta.

Observamos que, durante a intervenção, torna-se imprescindível que o professor esteja bem-preparado para conduzir este tipo de aulas, para que estas levem o aluno à reflexão. Para isso, leva-se em consideração o preparo do professor em relação ao domínio de conteúdo e adequação do material a ser utilizado de acordo com a realidade do aluno.

Esse preparo demanda uma maior disponibilidade de tempo, é provável que esta seja uma das maiores dificuldades encontradas pelo professor no seu trabalho cotidiano. Contudo, mesmo atentos à necessidade das aulas práticas, observamos que mesmo estando estruturadas e preparadas, muitas vezes podem não ocorrer conforme planejado ou não se alcançar com êxito o que foi almejado.

Outro ponto que merece destaque é que aulas não precisam necessariamente contemplar experimentos em laboratórios, sendo possível que os alunos relacionem conceitos científicos com os conhecimentos adquiridos nas experiências do cotidiano, contextualizando os fenômenos que ocorrem na natureza com os acontecimentos que ocorrem à sua volta.

5.3 CONTRIBUIÇÕES E LIMITAÇÕES DOS PROCESSOS FORMATIVOS A PARTIR DAS FALAS DOS PROFESSORES QUE VIVENCIARAM A FORMAÇÃO CONTINUADA

Os Processos Formativos pensados e executados pelo pesquisador tiveram seus percursos e atividades organizados de modo a oferecer condições para que os participantes, por meio do trabalho colaborativo, compreendessem a sua própria prática como elemento de reconstrução e aperfeiçoamento.

As narrativas dos professores da Rede Municipal de São Lourenço da Mata – PE que participaram dos processos formativos propostos pelo pesquisador, colaboram com a consolidação dos resultados da pesquisa.

Trazem consigo um universo de narrativas referentes as experiências individuais e coletivas sobre o Letramento Científico descrito na BNCC e a Formação Continuada de Professores. Assim, a medida em que os entrevistados expõem seus pensamentos a respeito das potencialidades e da prática, podemos identificar, as possíveis contribuições e limitações dos processos formativos.

A seguir, apresentamos os temas e subtemas que emergiram da análise das Entrevistas Narrativas dos três professores da área de Ciências da Natureza e suas tecnologias da que participaram dos Processos Formativos.

5.3.1 Organização das Entrevistas Narrativas em quadros de Temas e Subtemas

As entrevistas foram videogravadas e transcritas de maneira a considerar os blocos de diálogos, os quais já traziam pistas sobre a definição dos temas emergentes. Com base na organização das verbalizações dos entrevistados em quadros com temas e subtemas identificados, analisamos as recorrências, as relações e as similaridades de significados presentes nas enunciações. Para tanto, utilizamos cores distintas para sinalizar os temas distintos.

Na sequência, foram analisadas com vistas para a Análise Temática Dialógica, que nos convida a refletir e problematizar as condições materiais da interação dialógica, enfatizando as características do jogo interlocucional que

se estabelece entre os falantes. Por esse motivo, caracteriza-se como um método de análise de informações produzidas em contextos de interação dialógica como entrevistas (individuais ou em grupo), que é o caso do nosso trabalho. Krüger-Fernandes, Ribeiro e Borges (2021).

Baseado nisso, utilizamos um recorte do filme Idiocracia de 2016 do diretor Mike Judge. No vídeo, o personagem Joe Bauers, um americano comum, participou de um programa de hibernação. Ele é esquecido no projeto e, 500 anos depois, acorda no futuro. Joe descobre uma nova sociedade e, aos poucos, percebe que as pessoas são completamente desinformadas e estão sendo manipuladas pelas poucas informações que circulam na cidade.

Com isso, buscamos favorecer o desenvolvimento da narrativa do entrevistado, para que fosse possível apreender como os professores de ciências dos anos finais do ensino fundamental percebem o processo de formação continuada sob a ótica do Letramento Científico à luz da BNCC.

Para dinamizar o processo de análise seguimos etapas com cada narrativa. Após as leituras intensivas dos materiais transcritos seguimos para a elaboração de quadros contendo a organização das verbalizações dos professores em temas e subtemas, fazendo os agrupamentos dessas enunciações pelas temáticas similares e recorrências.

No Quadro 21, apresentamos os temas e subtemas do Entrevistado AR:

Quadro 21 – Temas e Subtemas – Entrevistado: AR				
TEMAS E SUBTEMAS				
ENTREVISTADO: AR		DURAÇÃO: 13min. 46seg.		
TEMAS	FORMAÇÃO DE PROFESSORES	LETRAMENTO CIENTÍFICO	PERCEPÇÕES SOBRE OS PROCESSOS FORMATIVOS	INFLUÊNCIA DOS PROCESSOS FORMATIVOS NAS SUAS AULAS
SUBTEMAS	“É possível perceber e realizar até uma pequena crítica de que a universidade e a academia, pelo menos no que diz respeito à graduação ela ainda está bem distante do desenvolvimento e do trabalho com prática. Sabe? A prática docente né?” “Há umas disciplinas	“Então hoje quando eu trabalho dentro da sala de aula eu me preocupo muito não só na questão do conhecimento, no sentido de conceito, pra que esse aluno sim construa esse conceito, mas que ele se preocupe em associar o conceito à prática.”	“Quando tivemos os processos formativos, eu gostei muito da forma como você conduziu a formação né? Dos aspectos que você trouxe fazendo essa comparação com os documentos oficiais né?”	“Mas tinha, é, a árvore pra gente construir, né? Construímos uma linha né? De percepções Palavras, né? Como como um mapa mental mesmo. Então, o que por sinal eu até utilizei mapa mental com os meninos na época da do pós-

que eu paguei durante o mestrado né? Que trabalhou bastante essa questão do letramento, é, a ciência, né?” “Dentro do ensino de ciências a partir dessa pós no IF foi que começou a se trabalhar um pouco essa questão do da aplicabilidade daquilo que eu estava fazendo, né? O propósito daquilo ali.” “Então no que diz respeito a letramento científico eu vim ter essa consciência a partir de pós-graduação a partir de do mestrado, a partir disso aí em que a gente discutia né? Em que a gente discutia essa questão da aplicabilidade do conhecimento, né? Da resolução de problemas, sabe?”	“Não adianta ele entender conceitos se ele não traz pra vivência dele.” “O aluno de escola pública ele tem um universo amplo demais. Ele traz diferentes vivências pra sala de aula. Certo? E ele traz diferentes histórias. Cada um ali tem histórias tanto boas quanto ruins E tudo isso é colocado dentro de sala de aula na prática.” “É criar o hábito da reflexão, né? Coisa que às vezes a gente não tem.” “Quando eu falo da Baronesa né? No Rio, quando eu falo que é um indicador de poluição. Eles dizem: “não, é cheio né? Lá no Rio Capibaribe é cheio daquilo ali. Então ele começa a ampliar essa concepção.”	“Precisamos também ter essa consciência do dos documentos oficiais o que que eles nos trazem né?” “A gente tem que entender os documentos oficiais como caminhos.” “E outra coisa que achei bem interessante a forma de que a gente, nós participantes, construímos ali né? Demos a nossa contribuição e discutimos essas suas formações.”	teste, né?” “Eu preciso ouvir o que o outro tem pra me dizer, é aquela prática do diálogo, né? Da conversa e não do anote, decore e coloque exatamente dessa forma mas se questione mas reflita a respeito do que eu estou falando do que você tem, do que você vivencia.”
---	--	---	--

Fonte: O Autor (2022)

As narrativas de Ar estão ligadas aos alguns autores que fortalecem nosso referencial teórico como: Shen (1975); Lorenzetti e Delizoicov (2001); Mortimer (2002); Mamede e Zimmermann (2005); Santos (2007).

Pois, em seus estudos eles acreditam que o ensino de Ciências deve ser abordado sob a ótica do Letramento Científico. Para esses autores trabalhar Ciências na perspectiva do Letramento Científico é, sobretudo, investir em uma educação com finalidade social, sendo necessário abandonar o enfoque conteudista, de ensinar os conceitos científicos que são complexos e não podem ensinados de forma descontextualizada.

AR: “Então hoje quando eu trabalho dentro da sala de aula eu me preocupo muito não só na questão do conhecimento, no sentido de conceito, pra que esse aluno sim construa esse conceito, mas que ele

se preocupe em associar o conceito à prática. Hoje eu me preocupo muito com isso. Né? Não adianta ele entender conceitos se ele não traz pra vivência dele.”

No ensino de Ciências, segundo Mamede e Zimmermann, (2005, p.2) o termo Letramento Científico “pode estar associado ao uso do conhecimento científico e tecnológico no cotidiano, no interior de um determinado contexto sócio-histórico específico”, ou seja, letrar cientificamente envolve elaborar estratégias para que os alunos possam utilizar o que aprendem nas aulas de Ciências para resolver situações concretas de seu dia a dia.

No Quadro 22, apresentamos os temas e subtemas do Entrevistado Fogo:

Quadro 22 – Temas e Subtemas – Entrevistado: FOGO

TEMAS E SUBTEMAS					
ENTREVISTADO: FOGO			DURAÇÃO: 17min. 34seg.		
T E M A S	INFLUÊNCIA DOS PROFESSORES DE GRADUAÇÃO NA SUA PRÁTICA	LETRAMENTO CIENTÍFICO	PERCEPÇÕES SOBRE OS PROCESSOS FORMATIVOS	INFLUÊNCIA DOS PROCESSOS FORMATIVOS NA SUAS AULAS	O OLHAR SOBRE A BNCC
S U B T E M A S	“Eu pude notar que tive a influência dos meus professores, né? Fez compreender a importância desse desse processo de aproximar aquilo que será ensinado da realidade do meu aluno”. “Aí assim na minha formação inicial eu também tive professores mais conteudistas que não provocava na gente a necessidade de investigar e tal”.	“e o porquê de estudá-las e não só estudar por estudar, mas estudar porque ajuda a compreender o mundo, ajuda a fazer o outro a pensar, ajudar o outro a crescer. É nesse sentido, que fui elaborando minha prática.” “Até participei de processos formativos eles fazem com que você, é, se estimule a trabalhar é essa formação integral do aluno, desenvolver esse esse protagonismo	“Mas essa minha experiência nas formações me ajudou muito a tentar sempre, tentar melhorar essa questão do ensino e da aprendizagem.”	“Posso dizer que essa minha, essa minha experiência em sala de aula no começo era do a reprodução do sistema tradicional com uma do que eu tive né? Então aos poucos fui modelando e hoje posso dizer que tento fazer com que minhas aulas sejam diversas, né?” “Porque querendo ou não, eu consegui me desafiar a trazer pra sala de aula” As formações	Então a a proposta dessa infraestrutura da base nos ajuda nessa compreensão, no entanto, algumas questões dificultam o nosso trabalho. Há a questão da diferença entre a escola pública e a escola privada. Hum! Então, quando participei das formações que você deu, é, acredito que consegui ver e entender que tem que se trabalhar de fato no que a base motiva, tudo isso ela apresenta

		do aluno.” “De buscar fazer essa relação com o conteúdo e o dia a dia do meu aluno.” “Então a mim hoje eu acredito que você tem que trabalhar o indivíduo como um todo. Então muitos processos, claro né?” E não aquela ideia de fazer com que o estudante chegue na sala, estudante para ficar lá sentado e você escreva na lousa do começo ao fim, peça para o estilo copiar achando que ele vai ali e vai entender, não um processo mudou, o processo já ó, temos tal problema, precisamos resolver, como é que vamos resolver usando a disciplina de ciências, né? a ciência que tem que fazer sentido para o meu aluno. Pra vida dele. E eu acho que é isso!		continuadas, as impressões que aparece, é no sentido de eu querer fazer esse trabalho, de querer sensibilizar os colegas em relação a essa nova prática de ensino essa nova, esse novo olhar, né? Os encontros ajudou muito nessa, nesse novo olhar, né? Em relação a a prática do dia a dia com estudante, né existe eu eu venho observando que existe os movimentos dentro da educação como qualquer campo. Então no momento que você apresenta aqueles processos que a gente teve que discutir os contras e os prós, faz com que de fato haja uma mudança no da forma de aprender.	caminhos, possibilidades pra se trabalhar a Ciência. Que a base apresenta. Não só a prática, mas o olhar do ensino. E assim, essa questão de falar da base mais no sentido do do letramento científico em si. A a base ela está tem lá bem trabalhada, bem-conceituada, contextualizada, e bem eh dinâmica pra o nosso dia a dia, esses últimos processos que a gente teve, os processos formativos. Então é isso foi muito importante e hoje eu posso falar que amadureci meu pensamento em relação a base que é um documento que vamos usar como orientação para nossas aulas daqui pra frente.
--	--	--	--	--	---

Fonte: O Autor (2022)

Partindo do pressuposto que para a promoção de mudanças seria preciso ter consciência dos obstáculos a enfrentar, foi necessário ouvir o que o

entrevistado Fogo identifica como desafio em relação ao Letramento Científico descrito na BNCC a diferença estrutural entre escolas públicas e privadas para pensar em alternativas que favoreçam a desenvolvimento do aluno.

Desse modo,

[...] a BNCC se refere à construção intencional de processos educativos que promovam aprendizagens sintonizadas com as necessidades, as possibilidades e os interesses dos estudantes e, também, com os desafios da sociedade contemporânea. (BRASIL, 2018, p. 14).

O entrevistado percebe como desafio a questão da experimentação, pois a organização escolar, muitas vezes não permite um número maior de aulas práticas seja pela falta de um laboratório com recursos adequados ou pela falta de carga-horária.

FOGO: *“Uma disciplina ou outra com carga horária muito pequena que não dá pra um profissional com quarenta alunos, sessenta alunos da rede pública, tentar trabalhar a questão afetiva em cinquenta minutos, né? Então é quase impossível, né? É, alguns colegas tentam colegas terem resultado, mas a gente sabe das limitações que eu encontro nesse caminho pra poder chegar até lá.”*

De fato, as aulas práticas têm um potencial enorme, não só para despertar a curiosidade, que ajuda na disciplina, como para contextualizar o que está sendo visto em sala de aula. Contribuem, também, na aquisição de habilidades importantes ao desenvolvimento integral dos alunos.

Segundo Krasilchik (2004, p. 87) as funções das aulas práticas são: “Despertar e manter o interesse dos alunos, envolver os estudantes em investigações científicas, desenvolver a capacidade de resolver problemas, compreender conceitos básicos e desenvolver habilidades”.

No Quadro 23, apresentamos os temas e subtemas do Entrevistado Água:

Quadro 23 – Temas e Subtemas – Entrevistado: ÁGUA

TEMAS E SUBTEMAS					
ENTREVISTADO: ÁGUA			DURAÇÃO: 08 min. 32 seg.		
T E M A S	INFLUÊNCIA DOS PROFESSORES DE GRADUAÇÃO NA SUA PRÁTICA	LETRAMENTO CIENTÍFICO	PERCEPÇÕES SOBRE OS PROCESSOS FORMATIVOS	INFLUÊNCIA DOS PROCESSOS FORMATIVOS NA SUAS AULAS	VALORIZAÇÃO DAS VIVÊNCIAS DOS ALUNOS
S U B T E M A S	“A minha formação foi em Ciências Biológicas e eu me recordo que o curso foi bem puxado, é, tinham muitos conceitos e ao longo dos semestres tínhamos poucas aulas práticas. Né?” “Quando eu cheguei efetivamente na escola ainda nos estágios eu senti a diferença, é, não dava só pra ser conteudista, ser aquele professor que trazia o conteúdo.”	“A busca do conhecimento é riquíssima, então precisamos mostrar pra eles que o surgimento da ciência para a humanidade foi de uma importância muito grande. Por isso a gente tem que considerar a ciência.” “[...] compreendendo melhor o mundo a gente consiga talvez melhorar o convívio coletivo, entender a sociedade que a gente vive na contemporaneidade, o momento que tá se vivendo.” “É, o que eu sei sobre letramento científico aprendi com formações do senhor sobre o assunto, pois não me lembro de ter estudado sobre ele na faculdade; na verdade, nem conhecia efetivamente esse conceito. Aí, comecei a entender o letramento científico como um processo que contribui para o conhecimento científico dos alunos com o objetivo de contextualizar os	‘Quando eu lembro das suas formações, eu sou a favor que tenha sim um currículo organizado que estimule a pesquisa.’ “Pra saber as demandas da comunidade, pra saber as que vão aparecer por parte de alunos e pais. Sou a favor disso. Mas isso é algo difícil de fazer. Precisa de toda uma organização de escola, uma tradição de escola, iniciar isso para que se torne uma tradição de escola.”	“É, o que eu sei sobre letramento científico aprendi com formações do senhor sobre o assunto, pois não me lembro de ter estudado sobre ele na faculdade; na verdade, nem conhecia efetivamente esse conceito. Aí, comecei a entender o letramento científico como um processo que contribui para o conhecimento científico dos alunos com o objetivo de contextualizar os conceitos científicos à realidade deles.”	“[...] os alunos traziam muitas questões, né? A questão daquelas concepções que os alunos trazem. Não científicas. As questões do senso comum é muito forte às vezes.” “Por isso, penso que ensinar ciências seria isso: incentivar eles à busca, à procura.” “Aí tem que questionar com eles qual é o meio pelo qual se afirma aquilo. Se aquilo tem embasamento científico ou não. Quer dizer, é uma oportunidade também da gente fazer o questionamento. Aquilo tem um embasamento científico ou não? Né?”

		conceitos científicos à realidade deles.”			
--	--	---	--	--	--

Fonte: O Autor (2022)

Fica evidente que o entrevistado Água defende, mesmo que indiretamente, a prática da pesquisa e do método científico como possibilidades para a construção de um ensino que leve ao desenvolvimento do Letramento Científico dos alunos dos anos finais do Ensino Fundamental.

ÁGUA: *“Aí, comecei a entender o letramento científico como um processo que contribui para o conhecimento científico dos alunos com o objetivo de contextualizar os conceitos científicos à realidade deles.”*

Quando se observa o indivíduo cientificamente letrado, não se espera que este seja um cientista, dentro dos altos padrões da ciência e tecnologia e tenha todo o conhecimento necessário para tanto. Sasseron e Carvalho (2011) Mas, pode ser um indivíduo que consiga compreender e relacionar os conceitos e termos científicos, trazendo-os para os fenômenos, curiosidades e questões do seu cotidiano.

Observa-se, a partir das falas do entrevistado que existe a possibilidade de diversos caminhos didáticos que podem alcançar esses objetivos, desde que sejam planejados e alinhados para que, nesse processo, tragam oportunidades de discussões envolvendo os problemas que envolvem a sociedade e o ambiente, a partir da compreensão de conceitos científicos que relacionam-se com as explicações de fatos, fenômenos e produtos que envolvem a construção do conhecimento científico.

ÁGUA: *“Quando eu lembro das suas formações, eu sou a favor que tenha sim um currículo organizado que estimule a pesquisa. Pra saber as demandas da comunidade, pra saber as que vão aparecer por parte de alunos e pais. Sou a favor disso. Mas isso é algo difícil de fazer. Precisa de toda uma organização de escola, uma tradição de escola, iniciar isso para que se torne uma tradição de escola.”*

Uma tentativa de encontrar estratégias para qualificar do ensino de Ciência é compreender que este pode estar associado ao processo de letramento científico e assim se faz necessário perceber quais estratégias de ensino podem contribuir para inserir o estudante em uma cultura científica.

Desse modo, um ambiente de aprendizagem caracteriza-se pelo trabalho colaborativo, a troca de informações, a ação planejada, a pesquisa, na exploração e a investigação. Assim, não há mais espaço apenas para o ambiente tradicional de aprendizagem em que o trabalho é isolado, individualizado, passivo, num contexto artificial. (FULLAN, 1999).

Assim, foi possível observar durante a organização dos quadros de temas e subtemas que os professores possuem percepções que se aproximam sobre o Letramento Científico e sobre os processos formativo. E a partir das enunciações construímos os mapas de significados de cada entrevistado.

Para facilitar, apresentamos os mapas de significados que emergiram da análise dos quadros de temas e subtemas dos três professores da área de Ciências da Natureza e suas tecnologias da que participaram dos Processos Formativos.

5.3.2 Desenho dos Mapas de Significados a partir das tabelas de temas e subtemas

De posse dos dados tabulados referentes aos temas e subtemas de cada entrevistado, elaboramos e analisamos os mapas de significados que objetivaram expressar as dinâmicas existentes entre os temas e os significados evidenciados nas entrevistas, em consonância com os pressupostos da Análise Temática dialógica proposta por Silva e Borges (2017).

No caso da pesquisa aqui apresentada, optamos pela utilização de um software de uso livre chamado *Lucidchart*² – o qual é descrito pelos criadores como: “[...] um aplicativo de diagramação baseado na web que permite aos usuários colaborar visualmente no desenho, revisão e compartilhamento de gráficos e diagramas, desenvolvido pela *Lucid Software Inc.*”

Nesse sentido, é necessário destacar que, apesar de os mapas de significados terem sido elaborados a partir das enunciações dos participantes, a identificação das relações entre os elementos constitutivos e das concepções sobre os processos formativos, o Letramento Científico é produto do processo interpretativo do pesquisador, sem a atuação direta dos participantes.

² Disponível em: <<https://www.lucidchart.com>>

Apresentamos a figura 21 que se refere ao mapa de significados construído a partir das narrativas do entrevistado AR.

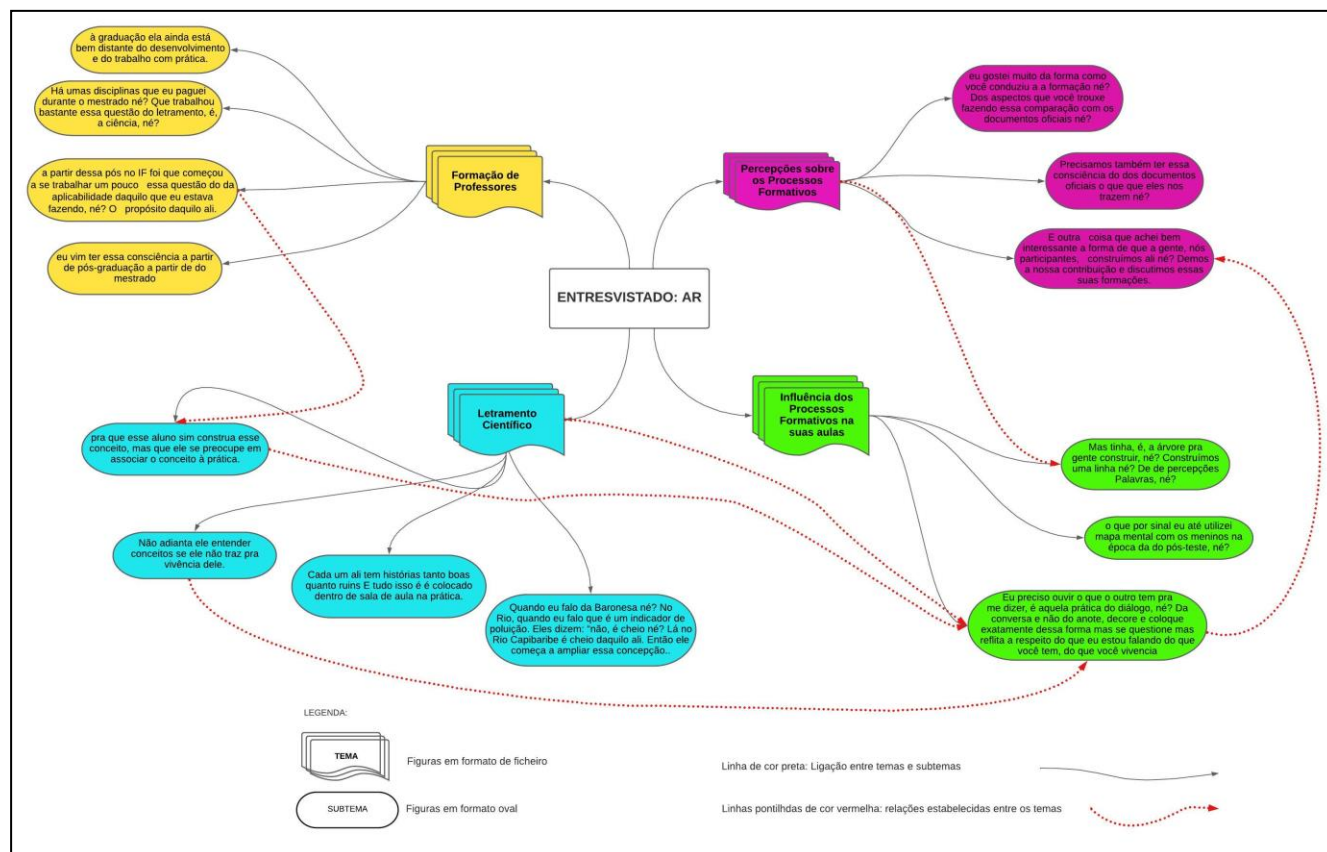


Figura 21 – Mapa de Significados – Entrevistado: AR
Fonte: O autor (2023)

Analisando o mapa, podemos notar a ligação do tema: Percepções sobre os Processos Formativos – destacado na cor rosa – com os seus subtemas no trecho, **AR**: “*E outra coisa que achei bem interessante a forma de que a gente, nós participantes, construímos ali né? Demos a nossa contribuição eh e discutimos essas suas formações.*”

De acordo com os estudos Imbernón (2016) a formação continuada, deve fazer parte do crescimento profissional que acontece ao longo da atuação docente, podendo proporcionar um novo sentido à prática pedagógica, e resignificando a atuação do professor:

“A formação precisa ser capaz de proporcionar elementos para alcançar uma maior independência de opinião, deliberação e diálogo construtivo [...] ajudar a transformar as relações entre professorado com as novas sensibilidades que vêm impregnando a sociedade atual” (IMBERNÓN, 2016, p. 179).

O professor atua diretamente na formação de crianças e jovens que

desempenharão importantes papéis na sociedade no futuro. Então, trazer reflexões da prática e buscar compreendê-las sob o enfoque da teoria e na própria prática permite articular novos saberes na construção da docência, dialogando com os envolvidos no processo que envolve a formação.

O tema: Influência dos Processos Formativos nas suas aulas - destacado na cor verde – fala da necessidade do diálogo para promoção de uma formação eficiente:

AR: *“Eu preciso ouvir o que o outro tem pra me dizer, é aquela prática do diálogo, né? Da conversa e não do anote, decore e coloque exatamente dessa forma mas se questione mas reflita a respeito do que eu estou falando do que você tem, do que você vivencia.”*

Dessa maneira, a formação do professor vai muito além de desenvolver saberes, habilidades e competências, haja vista que antes de ser um profissional docente o indivíduo já possui saberes, habilidades e competências. Para Vaillant e Garcia (2012) o desenvolvimento do profissional docente está relacionado tanto com o contexto tanto espacial quanto temporal. Se refere a espacial ao ambiente social, organizativo e cultural que o docente realiza seu trabalho e temporal se refere ao momento da carreira que o docente se encontra.

O tema: Leramento Científico - destacado na cor azul – ilustra a relação do ensinar a teoria e a necessidade de relacionar com prática, o subtema, **AR:** *“[...] pra que esse aluno sim construa esse conceito, mas que ele se preocupe em associar o conceito à prática. Hoje eu me preocupo muito com isso. Né?”*

De acordo com Carvalho e Gil- Pérez (2011), conhecer os problemas que originaram os conhecimentos científicos, saber selecionar conteúdos adequados que deem uma visão correta de Ciência e que sejam acessíveis aos alunos e suscetíveis de interesse e acima de tudo, devem estar preparados para aprofundar os conhecimentos e adquirir outros novos.

O tema: Formação de Professores - destacado na cor amarela – destacamos a enunciação, **AR:** *“[...] à graduação ela ainda está bem distante do desenvolvimento e do trabalho com prática. Sabe? A prática docente né?”*. Para Gil-Pérez (1996, p. 73), “a formação dos professores tende cada vez mais a apoiar-se em uma formação inicial relativamente breve (a duração habitual de

uma licenciatura) e em uma estrutura de formação permanente dos professores em serviço”.

A análise do mapa de significados do entrevistado AR destacamos que as experiências vividas nesses processos formativos, fica evidente que, o docentes constroem seus conhecimentos baseados em modelos explicativos mais complexos que vão sendo elaborados no decorrer de seu processo de desenvolvimento.

Trivelato (2003, p. 63-4) parte da premissa de que “A contextualização dos conteúdos, e seu tratamento a partir da proposição de situações problemáticas, o trabalho cooperativo entre os integrantes de um grupo”. Logo, fica evidente a necessidade do professor em formação continuada vivenciar momentos pedagógicos que trabalhem conceitos e metodologias que possam ser aplicadas junto ao dia a dia dos alunos.

Apresentamos a figura 22 que se refere ao mapa de significados construído a partir das narrativas do entrevistado FOGO:

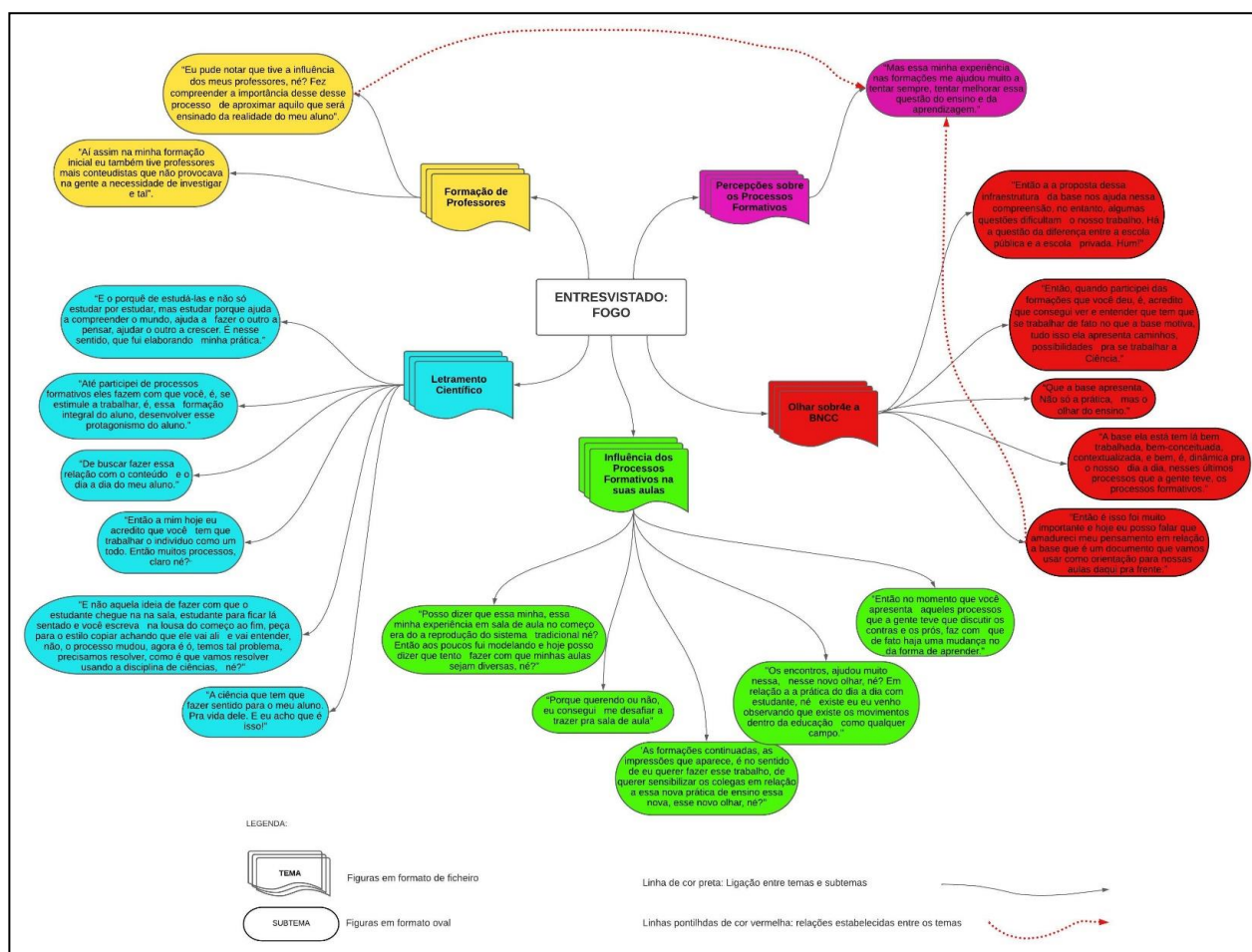


Figura 22 – Mapa de Significados – Entrevistado: FOGO

Fonte: O autor (2023)

O mapa de significados do entrevistado FOGO apresenta um tema distinto em relação ao mapa anterior. O tema: Olhar sobre a BNCC - destacado na cor vermelha – surge no sentido de descrever a percepção do entrevistado quanto a importância do documento curricular e sua influência na Formação de Continuada de professores. A enunciação:

FOGO: “Então, quando participei das formações que você deu, é, acredito que consegui ver e entender que tem que se trabalhar de fato no que a base motiva, tudo isso ela apresenta caminhos, possibilidades pra se trabalhar a Ciência.”

O professor não se constitui apenas na prática, sendo composto também pelas teorias, que tem uma importância fundamental, pois é nesse aprofundamento teórico que se adquire a prática da reflexão sobre a ação, havendo assim, uma compreensão sobre os diversos contextos. Então, “essa interação entre os saberes da prática e da teoria gera uma ação pedagógica

efetiva, com autonomia” (RODRIGUES, 2017, p. 33).

Para FOGO: “[...] a base apresenta, não só a prática, mas o olhar do ensino.” Dessa maneira a formação continuada é uma busca contínua por uma formação, por meio da qual os educadores podem evoluir e/ou aprimorar suas competências para desenvolver um trabalho coerente com o contexto em que estão inseridos.

Na figura 22 desenhamos o mapa de significados construído a partir das narrativas do entrevistado ÀGUA:

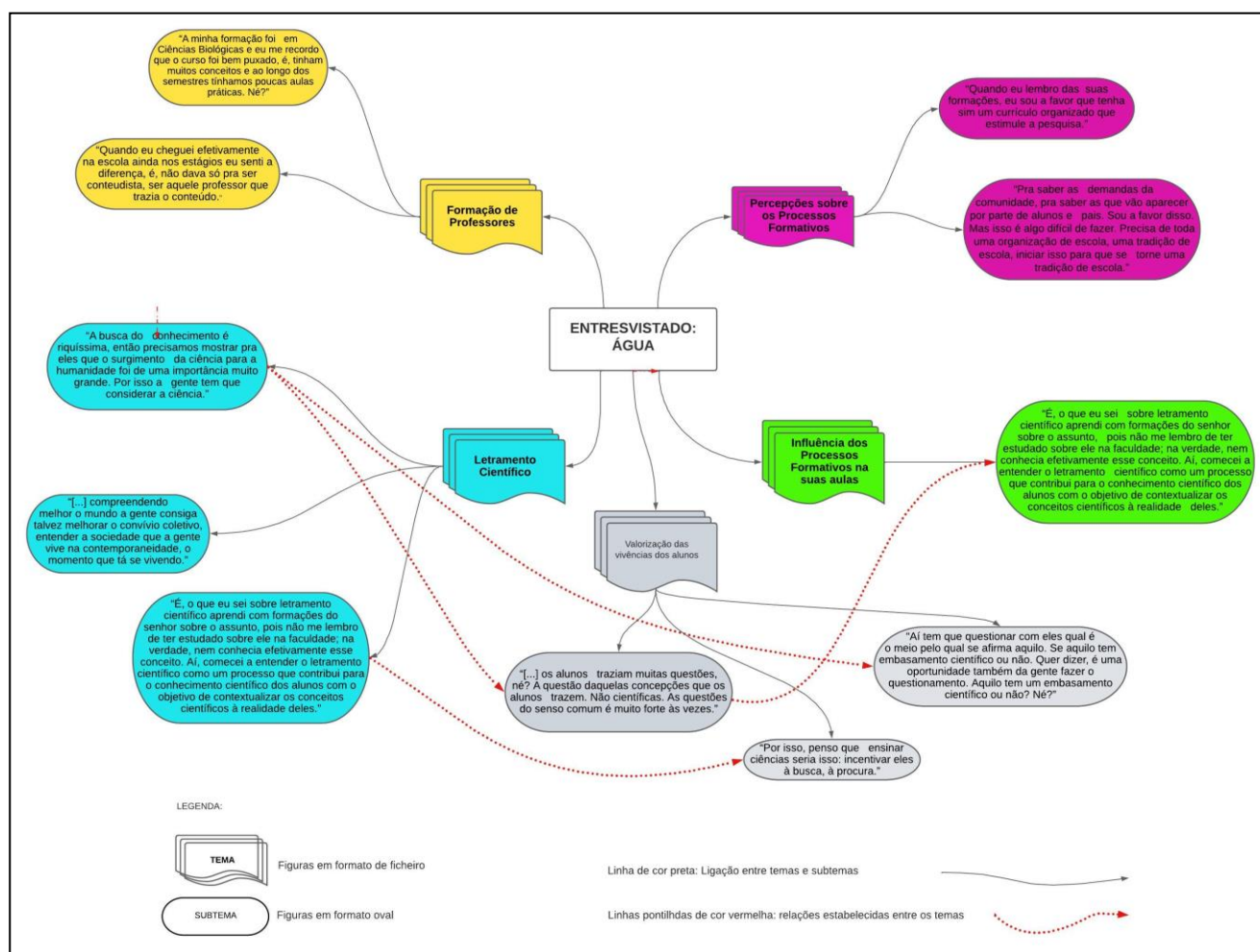


Figura 22 – Mapa de Significados – Entrevistado: ÀGUA
Fonte: O autor (2023)

Ao analisarmos o mapa de significados do entrevistado FOGO identificamos um tema distinto em relação aos mapas anteriores. O tema: Valorização das vivências dos alunos – desatacado na cor cinza – faz inferências quanto a necessidade de considerar os conhecimentos científicos que os alunos trazem a partir das suas experiências.

A enunciação de ÁGUA: “[...] *os alunos traziam muitas questões, né? A questão daquelas concepções que os alunos trazem. Não científicas. As questões do senso comum é muito forte às vezes.*”. De acordo com as pesquisas de Auler (2007), quando a educação científica ocorre a partir de temas que envolvam questões sociais relevantes, sob o contexto da ciência e tecnologia, desenvolvem-se resultados importantes e ocorre a construção de elementos para que os estudantes possam discutir e se posicionar criticamente sobre o tema.

Sasseron e Carvalho (2008, 2013), consideram que o Letramento Científico é estabelecido quando o indivíduo é capaz de compreender os conhecimentos científicos e tecnológicos ao seu redor e se torna capaz de tomar decisões seguras sobre questões relacionadas ao impacto da Ciência e da Tecnologia em nossas vidas, na Sociedade e no meio ambiente.

A seguir, apresentamos o mapa semiótico com os temas e subtemas que emergiram da análise das Entrevistas Narrativas dos três professores da área de Ciências da Natureza e suas tecnologias da que participaram dos Processos Formativos.

5.3.3 Desenho do Mapas de Semiótico a partir dos Mapas de Significados

Tomando como ponto de partida a análise dos mapas de significados de cada entrevistado, elaboramos o mapa semiótico. Para tanto, levamos em conta os relatos dos docentes, após os processos formativos, pois em suas falas foram narradas várias experiências, saberes e vivências adquiridos ao longo da sua formação continuada.

Tal análise foi realizada em dois momentos distintos: inicialmente analisamos os elementos que colaboraram para a construção das percepções relativas aos processos formativos. Em um segundo momento, analisamos as percepções construídas por eles e como elas se relacionam entre si e com o referencial teórico.

A análise dos três mapas de significados construídos a partir das narrativas dos participantes evidenciou a presença de elementos comuns aos três entrevistados, Figura 23:

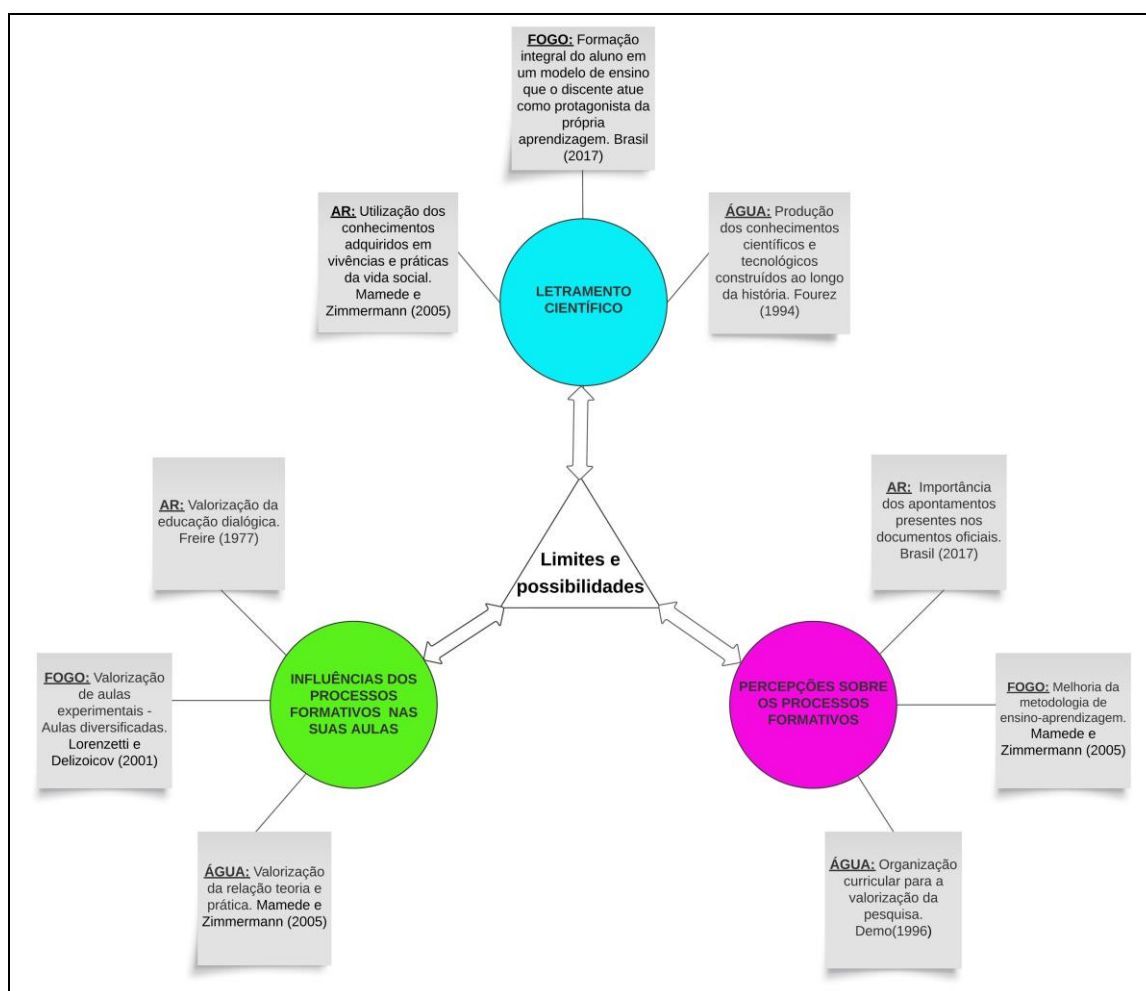


Figura 23 – Mapa de Semiótico
Fonte: O autor (2023)

Os elementos comuns foram destacados de acordo com as cores referentes aos três mapas elaborados dos professores, foram eles: Letramento Científico (cor azul); Influência dos processos formativos nas suas aulas (cor verde) e Percepções sobre os processos formativos (cor roxa).

A partir dessa dinâmica, procedemos com as análises e discussões observadas das narrativas dos professores em relação aos três elementos constitutivos comuns entre os professores participantes da pesquisa.

A ciência na formação de cidadãos deve contribuir para a compreensão do mundo, auxiliar na confrontação de ideias, elevar a capacidade de produção e teorização, explicar os acontecimentos e favorecer a continuidade da pesquisa e da (re)construção de conceitos. Estes conceitos, por sua vez, podem contribuir para uma maior e melhor inserção social, uma vez que

proporciona uma visão de mundo mais ampla e complexa.

Nesse contexto, o Ensino de Ciências tem passado por diversas transformações nas últimas décadas e a Educação Científica tem trilhado caminhos semelhantes. Consoante Santos (2011), os objetivos dessa Educação Científica têm ganhado mudanças significativas à medida que o contexto sócio histórico tem se modificado.

Mamede e Zimmermann (2005) defendem que, além de compreender o conhecimento científico, é preciso saber interagir com subsídios científicos e tecnológicos. Nesse sentido, aprender Ciências não se reduz a memorizar conceitos ou aplicar fórmulas, mas compreender que esses conhecimentos fazem parte de seu cotidiano e da sociedade e, portanto, relacionam-se à formação do cidadão.

AR: “Então hoje quando eu trabalho dentro da sala de aula eu me preocupo muito não só na questão do conhecimento, no sentido de conceito, pra que esse aluno sim construa esse conceito, mas que ele se preocupe em associar o conceito à prática.”

Diante disso, a escola se apresenta atualmente, como uma das mais importantes das instituições sociais responsáveis por estabelecer a mediação entre o indivíduo e a sociedade, ao transmitir a cultura, e com ela, modelos sociais que contribuam para a Formação Integral dos alunos.

Nesse sentido, **FOGO** aponta que: “Até participei de processos formativos. Eles fazem com que você, é, se estimule a trabalhar, é, essa formação integral do aluno, desenvolver esse protagonismo do aluno.” De acordo com Brasil (2018)

Art. 13. Os currículos e propostas pedagógicas devem prever medidas que assegurem aos estudantes um percurso contínuo de aprendizagens ao longo do Ensino Fundamental, promovendo integração nos nove anos desta etapa da Educação Básica, evitando a ruptura no processo e garantindo o desenvolvimento integral e autonomia. (BRASIL, 2018, p. 8)

Logo, é necessário proporcionar um ambiente investigativo nas aulas de ciências. Ou seja, que os discentes tenham a possibilidade de construir e de reconstruir os conhecimentos com atividades investigativas que possibilitem o desenvolvimento do aluno. De acordo com os estudos de Carvalho (2013, p. 9) “É importante deixar claro que não há expectativa de que os alunos vão pensar

ou se comportar como cientistas, pois eles não têm idade, nem maturidade para tal realização”.

Outro ponto relevante é o reconhecimento da origem da ciência e a compreensão que o saber científico é provisório, e sujeito a mudanças a depender do acúmulo de resultados. **ÁGUA** pontua: “[...] compreendendo melhor o mundo a gente consiga talvez melhorar o convívio coletivo, entender a sociedade que a gente vive na contemporaneidade, o momento que tá se vivendo.”

Nesse ponto, Fourez (1994) ressalta a necessidade de se compreender que as ciências estão sujeitas a alterações dependendo das interações sócio-históricas; e, sendo assim, mesmo que necessárias ao se explorar um problema, as informações, como são encontradas, organizadas e compreendidas, não são os únicos responsáveis e reguladores do crescimento das ciências.

Nesse sentido, entendemos a partir das narrativas dos entrevistados que uma formação que favoreça o Letramento Científico pode dar condições de melhorar a prática dos docentes, pois torna viável a elaboração e execução de projetos que corroborem com a formação integral, aproximando o ensino de ciências com o seu dia a dia, levando em consideração o contexto social e histórico do aluno.

A influência dos processos formativos nas aulas de ciências foram destacadas nas narrativas de modo que descreveremos no subtópico a seguir.

Os processos formativos tiveram influência nas aulas dos professores participantes pois, trouxeram a tona à visão de educação bancária apresentada e criticada por Freire (2003) que se pautava na pura transmissão do conhecimento do professor para os alunos de forma verticalizada não havendo nenhum interesse pelo entendimento do cotidiano dos mesmos.

Assim, **AR** pontua:

AR: “Eu preciso ouvir o que o outro tem pra me dizer, é aquela prática do diálogo, né? Da conversa e não do anote, decore e coloque exatamente dessa forma mas se questione mas reflita a respeito do que eu estou falando do que você tem, do que você vivencia.”

Os estudos de Freire (2003) faz críticas a transferência mecânica dos conteúdos científicos e acadêmicos, recusa a ideia do educando ser um papel branco onde o professor deposita o conhecimento por ele adquirido, acreditando que o dever do educando é gravar a informação transmitida sem levar em conta o sentido de tal informação para o educando, objetivando apenas a memorização.

Desse modos, o conhecimento deve ter significado para o educando, e ser problematizado instigando a criticidade, gerando novas descobertas, sendo uma forma de romper com esse modelo de ensinar ciências, pois busca valorizar o cotidiano, as abordagens integradoras e pensar o currículo do ensino de Ciências.

Partindo dessa concepção é importante utilizar o conhecimento prévio do educando no decorrer da construção da aprendizagem, possibilitando transformar sua visão de mundo, realizando a construção do conhecimento de forma significativa. Logo, o Ensino de Ciências vai além da reprodução de conhecimentos já estabelecidos em sociedade, ele deve propiciar a construção e a reconstrução de novos conhecimentos que possibilitem interligações com as práticas cotidianas das pessoas.

Sendo os Anos Finais do Ensino Fundamental a etapa do ensino que se encarrega de aprofundar e ampliar os conhecimentos e habilidades dos estudantes, faz se necessário pensar como as práticas educacionais devem ser planejadas e organizadas a fim de atingir o objetivo maior, formar cidadãos conscientes, críticos e participativos.

FOGO: “Posso dizer que essa minha, essa minha experiência em sala de aula no começo era do a reprodução do sistema tradicional com uma do que eu tive né? Então aos poucos fui modelando e hoje posso dizer que tento fazer com que minhas aulas sejam diversas, né?”

As aulas práticas têm um potencial enorme, não só para despertar a curiosidade, que ajuda na disciplina, como para contextualizar o que está sendo visto em sala de aula. Contribuem, também, na aquisição de habilidades importantes ao desenvolvimento integral dos alunos.

Segundo Krasilchik (2004, p. 87) as funções das aulas práticas são: “Despertar e manter o interesse dos alunos, envolver os estudantes em investigações científicas, desenvolver a capacidade de resolver problemas, compreender conceitos básicos e desenvolver habilidades”.

Para o entrevistado os processos formativos colaboraram com a mudança de atitude em relação a sua forma de trabalhar o ensino de ciências para que os alunos possam entender e aplicar os conceitos trabalhados nas aulas. **FOGO:** “Então no momento que você apresenta aqueles processos que a gente teve que discutir os contras e os prós, faz com que de fato haja uma mudança na forma de ensinar e aprender.”

Logo, os estudos de Lorenzetti e Delizoicov (2001) defendem que ao longo do processo de escolarização os estudantes precisam aprender como e onde buscar os conhecimentos, além disso, “os professores precisam elaborar estratégias para que os alunos possam entender e aplicar os conceitos científicos básicos nas situações diárias, desenvolvendo hábitos de uma pessoa cientificamente instruída” (p.51).

Dessa maneira, faz-se necessário o resgate do contexto dinamizador da Ciência em sala de aula, rompendo com o ensino meramente descritivo. Uma estratégia para trabalhar a metodologia científica na aula de Ciências são as atividades experimentais. Por estarem atreladas aos sentidos elas despertam o interesse dos alunos tornando mais palpáveis assuntos abstratos. Entre os professores há o consenso de que essas atividades são de fato motivadoras e auxiliam a aprendizagem Krasilchik (2004).

Outro entrevistado destaca as aulas experimentais como complementar ao ensino de ciências, mas aponta como dificuldades a falta de tempo, de materiais e a ausência de laboratórios de ciências na escola, dificultam a utilização dessas atividades. **ÁGUA:** “Dar capacidade estrutural. Um laboratório que auxilie nas realizações de aulas mais dinâmicas.”

Segundo Laburu e Carvalho (2007), o pluralismo metodológico pressupõe que, em sala de aula, não seja utilizado apenas um método de ensino, mas que o professor, dependendo da situação, lance mão de formas diferentes de ensinar. Esse pluralismo metodológico deve assegurar que o aluno não seja apenas um sujeito passivo no processo de aprendizagem,

devendo, portanto, o professor fazer com que este se aproprie significativamente dos conteúdos e conceitos científicos estudados, através de uma argumentação convincente.

É importante destacar que nas suas falas o entrevistado também destaca que não devemos focar apenas na formação do estudante como um cientista, devemos focar também na formação do cidadão, para que busquem o conhecimento. **ÁGUA:** “Por isso, penso que ensinar ciências seria isso: incentivar eles à busca, à procura.”

Em consonância com as pesquisas de Mamede e Zimmermann (2005) quando o ensino passa a não estar centrado unicamente no conteúdo em si, mas nas suas relações com a vida do indivíduo em seu cotidiano e da sociedade de uma maneira mais ampla, não faz sentido reduzir a aprendizagem das ciências à memorização de conceitos e à aplicação de fórmulas.

A percepção dos professores de ciências sobre as contribuições dos processos formativos em suas práticas pedagógicas foram destacadas nas narrativas de modo que descreveremos no subtópico a seguir.

O documento da BNCC propõe que o professor tem um papel fundamental ao “refletir, selecionar, organizar, planejar, mediar e monitorar o conjunto das práticas e interações, garantindo a pluralidade de situações que promovam o desenvolvimento pleno das crianças” (BRASIL, 2018, p. 39).

O entrevistado **AR** narra que: “Quando tivemos os processos formativos, eu gostei muito da forma como você conduziu a formação né? Dos aspectos que você trouxe fazendo essa comparação com os documentos oficiais né?”

Sua fala fortalece a relação com os processos formativos de professores a luz da BNCC, de modo que a formação continuada contribui para o entendimento e para a criticidade acerca das orientações postas pelo documento oficial.

Em outro excerto o participante completa, **AR:** “A gente tem que entender os documentos oficiais como caminhos.” Que proporcionam mais segurança no ensino e facilitando a aprendizagem, uma vez que esses movimentos também auxiliaram na interpretação, na implementação e na construção do currículo, adaptado à realidade de cada comunidade.

Para Mamede e Zimmermann (2005) a formação de professores se constitui em um eixo fundamental para a transformação da realidade do ensino de ciências em nosso contexto educacional. Em sua narrativa o entrevistado destaca que os processos formativos serviram como motivadores para melhorar sua prática em sala de aula, **FOGO**: “Mas essa minha experiência nas formações me ajudou muito a tentar sempre, tentar melhorar essa questão do ensino e da aprendizagem.” Observamos que o professor acredita ser importante participar das formações continuadas, e que estar dispostos a aprender e também a refletir sobre suas práticas para melhorar a prática.

Assim, torna-se necessário possibilitar aos docentes a compreensão da configuração do contexto escolar, ou seja, levá-los a pensarem sobre o porquê de as coisas estarem como estão e ao mesmo tempo perceberem que podem imprimir sua marca, intervindo qualitativamente para o sucesso dos alunos.

Os estudos de Fontoura, Pereira e Figueira (2020) mostram que praticar a docência se constitui em um ato criador, transformador e reflexivo da experiência e com a experiência, processo permanente de aprendizagem, de entrecruzamentos teóricos e de tessitura de outras possibilidades de ensino e formação.

Ensinar e aprender requerem habilidades, envolvem competências para saber pensar e questionar o que se sabe, aprender a aprender e reelaborar saberes. Desse modo a educação, no contexto do educar pela pesquisa, deve ser entendida como “processo de formação da competência humana com qualidade formal e política, encontrando-se, no conhecimento inovador, a alavanca principal da intervenção da ética” (DEMO, 1996, p. 1).

O entrevistado **FOGO** aponta para a necessidade de se estruturar o ensino de ciências de modo a estimular os alunos a praticarem pesquisas. **FOGO**: “Quando eu lembro das suas formações, eu sou a favor que tenha sim um currículo organizado que estimule a pesquisa.”

Nesse contexto, a aprendizagem é centrada no aluno, que, em parceria com o professor, constrói conhecimento. Nesse processo, não há espaço para o docente que se limita à aula expositiva, incentiva a cópia e a transcrição de informação. Assim FOGO afirma que é importante propor pesquisas

FOGO: “Pra saber as demandas da comunidade, pra saber as que vão aparecer por parte de alunos e pais. Sou a favor disso. Mas isso é algo difícil de fazer. Precisa de toda uma organização de escola, uma tradição de escola, iniciar isso para que se torne uma tradição de escola.”

Nesse sentido, o professor, dono do saber e da verdade, oriundo da pedagogia tradicional, cede espaço para o docente preocupado com a aprendizagem e que, em interação com seus alunos, constrói conhecimentos por meio da busca organizada e sistematizada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho, ora apresentado, foi desenvolvido com o propósito de investigar limites e possibilidades de uma formação continuada na perspectiva do letramento científico à luz da BNCC para professores de ciências dos anos finais do Ensino Fundamental. Buscou-se responder a seguinte questão de pesquisa: quais as possíveis contribuições de uma formação continuada na perspectiva do Letramento Científico à luz da BNCC para professores de ciências dos anos finais do Ensino Fundamental?

Para tanto, buscamos através da Revisão da Literatura identificar estudos que evidenciassem a temática pesquisada. Logo, identificamos uma pequena quantidade de pesquisas o que fortaleceu a relevância e pertinência de nossos estudos na busca de possibilidades para a construção de processos formativos com vistas para o Letramento Científico descritos na BNCC, pois, fica evidente a necessidade de ações de formação e, sobretudo, da reflexão docente sobre a implementação do documento oficial que valorizem a relação da ciência e a sociedade.

Contudo, para além da Revisão da Literatura, seguimos nossos estudos, para tanto a Análise de Conteúdo nos permitiu uma aproximação efetiva dos textos selecionados para o identificar como o Letramento Científico é descrito na BNCC. Fica evidente que o conceito de letramento, passou para outras áreas, como o ensino de ciências, assim, a utilização deste termo traz novos aportes para a discussão dos objetivos e das práticas efetivas de ensino de ciências, mas, no entanto, devemos manter uma certa cautela quanto à sua utilização.

Dessa forma, neste trabalho, consideramos o Letramento Científico como um processo de aproximação do aluno da cultura científica. Esta inclui os conhecimentos produzidos, as práticas realizadas atitudes e valores. Tal processo visa a uma formação educacional mais ampla, voltada para o desenvolvimento da criticidade e para o pleno exercício da cidadania.

O Letramento Científico caracterizado na base, aponta para a possibilidade de interação do indivíduo com elementos científicos e tecnológicos da vida social que colaboram com a tomada de decisões para o

bem estar social. Nesse contexto, é necessário refletir sobre a ampliação do repertório dos docentes de ciências da natureza de modo a prepará-los para uma prática pedagógica fundamentada no desenvolvimento das competências pertinentes a área.

Assim, fica evidente a importância de desenvolver oficinas de formação continuada de professores que possam colaborar com o Letramento Científico prescrito na Base. Tais, propostas de formação precisam abordar as problemáticas sociais integrando-as com reflexões sobre a escola, na escola e para a escola, desfazendo certezas e clarificando percepções, semelhante ao processo de Letramento Científico desejado para os discentes.

Sendo assim, esta pesquisa permitiu percebermos a importância de diálogos e de debates acerca dos documentos oficiais, para que os professores tenham um entendimento e uma apropriação maior da BNCC ao longo da sua formação, esta que necessita ser contínua. Ademais, a medida em que investigamos acerca do tema, estamos contribuindo para aflorar esses diálogos fundamentais para o entendimento crítico da BNCC, indo além de um documento prescritivo e determinante do currículo escolar.

Nesse sentido, durante os processos formativos observamos que os professores fazem representações positivas sobre o ensino de ciências que valorizam o desenvolvimento do Letramento Científico. No entanto, sem fazer generalizações, percebemos que alguns professores priorizam o ensino tradicional pois encontram dificuldades diversas, tais como: ausência de espaços para aulas práticas, necessidade de cumprir o conteúdo estabelecido, ausência de motivação e ausência de formação continuada que favoreçam o Letramento Científico.

Para nós, o conhecimento científico quando apropriados pelos estudantes podem ampliar a participação na sociedade e o exercício da cidadania. Assim, educar numa perspectiva do Letramento Científico é possibilitar uma formação para que as pessoas se tornem aptas a participarem de decisões em assuntos que envolvam Ciência e tecnologia favorecendo desenvolvimento da cidadania.

É neste sentido que este trabalho contribuiu para planejar, desenvolver e analisar processos de formação continuada com um grupo de professores, que

atuam com o componente curricular de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental.

Os processos formativos aqui apresentados e fundamentados nos pressupostos do Letramento Científico consideraram o cotidiano pedagógico em que os professores estavam inseridos, ou seja, a formação procurou ser contínua e buscou articulação de saberes entre o formador e os participantes, possibilitando a construção de novas estratégias de aprendizagem através dessas experiências, em um processo de construção do conhecimento.

O desenvolvimento deste estudo possibilitou novos olhares, tanto para o grupo em formação, quanto para os pesquisadores, no trabalho desenvolvido ao longo de 2022. O compartilhamento de saberes durante os encontros de formação foi enriquecedor, permitindo novos olhares para o ensino de Ciências no Ensino Fundamental.

Acreditamos que os professores que participaram dos processos de formação puderam repensar metodologias e recursos didáticos para o Ensino de Ciências, permitindo contextualizações e articulações importantes com para a área das Ciências da Natureza, realizando pequenos ensaios a respeito do planejamento e da condução de atividades diversificadas.

As próprias narrativas feitas após os encontros mostram que o olhar dos professores para o desenvolvimento de atividades que favoreçam o desenvolvimento do Letramento Científico passou a ser uma preocupação no planejamento das atividades para os seus estudantes.

A partir do que fora construído, sugere-se que futuros estudos trilhem caminhos que auxiliem no fortalecimento das discussões em torno da implementação BNCC, da Formação Continuada de Professores de Ciências e do Letramento Científico, a fim de que possam ser promovidas as condições necessárias para o ensino de ciências.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, M. A. S. **Relato da resistência à instituição da BNCC pelo Conselho Nacional de Educação mediante pedido de vista e declarações de votos.** In: AGUIAR, M. A. S.; DOURADO, L. F. (Orgs.). A BNCC na contramão do PNE 2014-2024: avaliação e perspectivas. [Livro Eletrônico]. Recife: ANPAE, 2018, p. 8-22.
- ANDRADE, Viviane Abreu; CASTRO, Vanessa Monteiro. **Educação ambiental e letramento:** Um diálogo possível na escola pública. Lat. Am. J. Sci. Educ, v. 2, p. 22001, 2015.
- ANDRADE, M. C. P. de; NEVES, R. M. C. das; PICCININI, C. L. **Base nacional comum curricular:** disputas ideológicas na educação nacional. In: ANAIS DO COLÓQUIO INTERNACIONAL MARX E O MARXISMO 2017 DE O CAPITAL À REVOLUÇÃO DE OUTUBRO (1867 – 1917), ago. 2017, Niterói. Disponível em: <<http://www.niepmarx.blog.br/MM2017/anais2017.htm>>. Acesso em: 6 nov. 2020.
- ANDRÉ, M. **O que é um Estudo de Caso Qualitativo em Educação?**. Revista da FAEEBA - Educação e Contemporaneidade, v. 22, n. 40, p. 95-103, 16 out. 2019. Disponível em: <<https://www.revistas.uneb.br/index.php/faeeba/article/view/7441>>. Acesso em Out. 2021.
- AULER, D. **Enfoque ciência-tecnologia-sociedade:** pressupostos para o contexto brasileiro. Ciência & Ensino, vol. 1, número especial, novembro de 2007. Disponível em: <https://www.academia.edu/34380774>. Acesso em: mai. 2023.
- AULER, D.; DELIZOICOV, D. **Alfabetização científico-tecnológica para quê?** Rev. Ensaio, Belo Horizonte, v.03, n.02, p.122-134, jul-dez 2001. Disponível em: http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/quimica/act_para_que_auler_delizoicov.pdf. Acesso em: jul. 2021.
- AULER, Décio; DELIZOICOV, Demétrio. **Ciência-Tecnologia-Sociedade:** relações estabelecidas por professores de ciências. Revista Electrónica Enseñanza de las Ciencias, v. 5, n. 2, 2006. P.337-355.
- BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo** / Laurence Bardin; tradução Luís Antero Reto, Augusto Pinheiro. – São Paulo; Edições 70, 2016.
- BERTOLDI, Anderson. **Alfabetização científica versus letramento científico:** um problema de denominação ou uma diferença conceitual?. Revista Brasileira

de Educação [online]. 2020, v. 25. Disponível em:
<<https://doi.org/10.1590/S1413-24782020250036>> . Acesso: dez. 2021

BORGES, G. L. A. **Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental: fundamentos, história e realidade em sala de aula**. Volume 10 - D23. São Paulo: Unesp/UNIVESP, 2012. Disponível em:
<https://acervodigital.unesp.br/handle/123456789/47357>. Acesso em: 15 jan. 2021

BOTELHO, L. L. R.; CUNHA, C. C. de A.; MACEDO, M. **O método da Revisão Integrativa nos estudos organizacionais**. Gestão e Sociedade, [S. l.], v. 5, n. 11, p. 121–136, 2011. DOI: 10.21171/ges.v5i11.1220. Disponível em:
<https://www.gestaoesociedade.org/gestaoesociedade/article/view/1220>. Acesso em: 9 dez. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/conselho-nacional-de-educacao/base-nacional-comum-curricular-bncc>>. Acesso em: 23 mar. 2023.

_____. Senado Federal. **LDB: Lei de diretrizes e bases da educação nacional**. Brasília: Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, 2017. 58 p. Disponível
em:<http://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/529732/lei_de_diretrizes_e_bases_1ed.pdf>. Acesso em: 10 out. 2019.

BORTONI-RICARDO, Stella Maris; MACHADO, Veruska Ribeiro; CASTANHEIRA, Salete Flôres. **Formação do professor como agente letrador**. 1. ed. São Paulo. Contexto, 2015.

CACHAPUZ, A.; PRAIA, J. E JORGE, M. Reflexão em torno de perspectivas de ensino das ciências: contributos para uma nova Orientação Curricular – Ensino por Pesquisa. Revista de Educação, v.9 (1), 2000. p.69-78.

CACHAPUZ, António; PRAIA, João; JORGE, Manuela. **Da educação em ciência às orientações para o ensino das ciências**: um repensar epistemológico. Ciência e Educação, Bauru, v. 10, n. 3, p. 363-381, 2004.

CACHAPUZ, António et al. **A necessária renovação do ensino das ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

CARVALHO, A. M. et al. **Ensino de Ciências por investigação**: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

CEARÁ (Estado). Secretaria da Educação. **Mais Paic**. Histórico. História. Portal Mais Paic, [2016]. Disponível em: <http://www.paic.seduc.ce.gov.br/index.php/o-paic/historico/historia>. Acesso em: 24 mar. 2020

CHASSOT, A. **Alfabetização científica**: questões e desafios para a educação. Íjuí: Editora UNIJUÍ, 2000.

Cuba, M. A. (2010). **Educação ambiental nas escolas**. ECCOM – Revista Educação, Cultura e Co-municação, 1(2), pp. 23-31.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José; PERNAMBUCO, Marta. **Ensino de Ciências**: fundamentos e métodos. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2009.

DEMO, Pedro. **Educar pela pesquisa**. Campinas: Autores Associados, 1996.

FADEL, C.; BIALIK, M.; TRILLING, B. **Educação em quatro dimensões** - competências que os estudantes devem ter para atingir o sucesso. Boston, 2015. Disponível em: < <https://curriculumredesign.org/our-work/four-dimensional-21st-centuryeducation-learning-competencies-future-2030/>>. Acesso em: 01 ago. 2021.

FAZENDA, I. C. A. **Interdisciplinaridade**: história, teoria e pesquisa. 10. ed. Campinas: Papirus, 2002.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 27 ed. São Paulo: Paz e Terra, 2003.

_____, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 31 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2001.

_____, P. **Educação e Mudança**. São Paulo: Paz e Terra, 1979. FREIRE, P.

FULLAN, M. **Change forces**: the sequel. London: Falmer, 1999.

FONTOURA, H.; PEREIRA, E. G. C.; E FIGUEIRA, S. T. (2020). **Formação de Professores de Ciências no Brasil e Alfabetização Científica**: desafios e Perspectivas. Uni-Pluriversidad, 20(1), e2020106. doi: 10.17533/udea.unipluri.20.1.07. Disponível em: <file:///C:/Users/PROFESSOR/Downloads/Dialnet-FormacaoDeProfessoresDeCienciasNoBrasilEAlfabetiza-7870071.pdf>. Acesso em: 08 jun. 2023.

FOUREZ, G. **Alphabétisation Scientifique et Technique** – Essai sur les finalités de l'enseignement des sciences, Bruxelas: DeBoeck-Wesmael. (1994).

GADOTTI, M. **Qualidade na educação**: uma nova abordagem. In: CONGRESSO DE EDUCAÇÃO BÁSICA. Anais... Florianópolis/SC, 2013. p. 1-18. Disponível em: <http://www.pmf.sc.gov.br/arquivos/arquivos/pdf/14_02_2013_16.22.16.85d3681692786726aa2c7daa4389040f.pdf>. Acesso em: 18 jun. 2021.

GATTI, B. A. et al. **Formação de professores para o ensino fundamental**: instituições formadoras e seus currículos. Estudos & Pesquisas Educacionais, Fundação Victor Civita, São Paulo, n. 1, p. 95-138, 2010.

GATTI, B. A.; BARRETTO, E. S. de S. **Professores do Brasil**: impasses e desafios. Brasília, DF: UNESCO, 2009.

GARCIA, C. M. **Formação de professores**: para uma mudança educativa. Porto: Porto Editora, 1999.

GIL-PÉREZ, D. **Orientações didáticas para a formação continuada de professores de Ciências**. In MENEZES, L. C. (Org.). Formação Continuada de Professores de Ciências no âmbito ibero-americano. Coleção Formação de Professores. Tradução de Inés Prieto Schmidt, S. S. Campinas: Autores Associados; São Paulo: NUPES, 1996. GUATHIER, C. Por uma Teoria da Pedagogia. Ijuí: Unijuí, 1998.

GODOY, A. S. **Pesquisa Qualitativa**: tipos fundamentais. Revista de Administração de Empresas, São Paulo, SP, v.26, n.2, 1995.

IMBERNÓN, Francisco. **Qualidade do ensino e formação do professorado**: uma mudança necessária. São Paulo: Cortez, 2016.

INGRAM, L.; HUSSEY, J.; TIGANI, M.; HEMMELGARN, M. **Writing a literature review and using a syntesis matrix**. Disponível em: <http://www.ncsu.edu/tutorial_center/writespeak> Acesso em: nov. 2021

INEP. **Novas Competências da Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Disponível em: <http://inep80anos.inep.gov.br/inep80anos/futuro/novas-competencias-da-base-nacional-comum-curricular-bncc/79>. Acesso em 06 fev. 2021.

Jiménez-Aleixandre, M.P (E.d) (2008). Argumentation in **Science Education**: erpectives from Classroom-Based Research. Dordretch: Springer, 2008.p.179-200.

KRASILCHIK, Myriam; MARANDINO, Martha. **Ensino de ciências e cidadania**. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2007.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 4 ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

_____, M., Silva, R. L. F., e Silva, P. F. (2015). **Perspectivas da educação em Ciências expressas nos periódicos Science e Nature**. Ens. Pesqui. Educ. Ciên., Belo Horizonte, 17(1), p.192-207. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-21172015000100192&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: out. 2021.

LABURÚ, C. E.; CARVALHO, M. de. Controvérsias construtivistas e pluralismo metodológico no ensino de ciências naturais. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, [S. l.], v. 1, n. 1, 2011. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4184>. Acesso em: 8 jun. 2023.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LIRA, Magadã. **Aplicação e implicações de práticas argumentativas para o processo de alfabetização científica**. XVI ENDIPE - Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino – UNICAMP, Campinas/SP, 2012.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. **Alfabetização Científica no contexto das séries iniciais**. Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências, Belo Horizonte, v. 3, n. 1, p.1-17, 2001. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/epec/a/N36pNx6vryxdGmDLf76mNDH/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 31 jan. 2023.

LÜDKE, M. e ANDRÉ, M.E.D.A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MACIEL, C. M. L. A.; NASCIMENTO, G. C.; FERNANDES, C. T.; KFOURI, S. F. Visão de professores de escolas de Cuiabá/MT e Campo Verde/MT sobre a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). **Revista de Educação Pública**, [S. l.], v. 26, n. 62/2, p. 657-673, 2017. DOI: 10.29286/rep.v26i62/2.5506. Disponível em: <<https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/educacaopublica/article/view/5506>>. Acesso em: 31 jan. 2023.

MAMEDE, Maíra; ZIMMERMANN, Erika. **Letramento Científico e CTS na Formação de Professores para o ensino de Ciências**. Enseñaza de las Ciencias, 2005. Número Extra. VII Congreso. Disponível em <https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc_a2005nEXTRA/edlc_a2005nEXTRA320letci e.pdf>. Acesso em Jun. de 2021.

MARCONDES, M. E. R. **As Ciências da Natureza nas 1ª e 2ª versões da Base Nacional Comum Curricular**. Estudos Avançados, [S. l.], v. 32, n. 94, p. 269-284, 2018. DOI: 10.1590/s0103-40142018.3294.0018. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/eav/article/view/152695>. Acesso em: 25 nov. 2021.

MARSHALL. C., e Rossman, G. B. (2006). **Designing Qualitative Research**. Thousand Oaks: Sage Publications.

MENDES, Karina Dal Sasso, SILVEIRA, Renata Cristina de Campos Pereira e GALVÃO, Cristina Maria. **Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem**. Texto & Contexto - Enfermagem [online]. 2008, v. 17, n. 4. p. 758-764. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0104-07072008000400018>>. Acesso em: dez. 2021.

MENDES, S. R. **Sobre a formação continuada de professores**: algumas reflexões sobre o desafio de romper com os modelos padronizados. Interagir – Pensando a Extensão, Rio de Janeiro, n. 3, p. 7-13, 2003

MONTENEGRO, Patrícia Peregrino. **Letramento científico**: o despertar do conhecimento das Ciências desde os anos iniciais do Ensino Fundamental. Disponível em: <<http://repositorio.unb.br>>. Acesso em: 12 out. 2019.

PEREIRA, J. C.; TEIXEIRA, M. R. F. **Alfabetização científica, letramento científico e o impacto das políticas públicas no ensino de ciências nos anos iniciais**: uma abordagem a partir do PNAIC. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 10.2015, Águas de Lindóia-SP. X Encontro...Águas de Lindóia-SP: 2015. Disponível em: <<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/resumos/R1313-1.PDF>>. Acesso em nov. 2021.

PEREIRA, B. B. **Experimentação no ensino de Ciências e o papel do professor na construção do conhecimento**. 2010. Disponível em: <<http://www.fucamp.edu.br/editora/index.php/cadernos/article/view/176/170>>. Acesso em: 27 jan. 2023.

PINHEIRO, N. A. M.; SILVEIRA, R. M. C. F.; BAZZO, W. A. **Ciência, tecnologia e sociedade**: a relevância do enfoque CTS para o contexto do ensino médio. Ciência & Educação, v. 13, n.1, p. 71-84, abr. 2007.

PRODANOV, Cleber Cristiano. **Metodologia do trabalho científico**: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico – 2. ed. – Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; MORTIMER, Eduardo Fleury. **Tomada de decisão para ação social no ensino de Ciências**. Ciência & Educação, v.7, n.1, p.95-111, 2001. Disponível em: <
<https://www.scielo.br/j/ciedu/a/QHLvwCg6RFVtKMJbwTZLYjD/?lang=pt&format=pdf>>. Acesso em Mai. De 2021.

SANTOS, W. L. P. dos; MORTIMER, E. F. **Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira**. Rev. Pesquisa em Educação em Ciências, Volume 02. Número 2, dezembro 2002.

SANTOS, Wildson L.P. dos. **Educação científica na perspectiva de letramento como prática social**: funções, princípios e desafios. Revista Brasileira de Educação, v. 12, n. 36, 2007. Disponível em: <
<https://www.scielo.br/j/rbedu/a/C58ZMt5JwnNGr5dMkrDDPTN/?format=pdf&lang=pt>> . Acesso em: 08 set. 2022.

SANTOS, W. L. P., MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência–Tecnologia–Sociedade) no contexto da educação brasileira. Ensaio - **Pesquisa em Educação em Ciências**. Minas Gerais, v.2, n. 2, p. 1-23, 2000.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. **Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de ciências**. Ciência & Educação. Minas Gerais, v.7, n.1, p. 95-111, 2001.

Santos, W. L. P. (2007b). **Educação científica na perspectiva de letramento como prática social**: funções, princípios e desafios. Revista Brasileira de Educação, 12(36), 474-492. Disponível em:
 <<http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v12n36/a07v1236.pdf>>. Acesso em: 28 jan. 2023.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. **Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental**: a proposição e a procura de indicadores do processo. Investigação em Ensino de Ciências. V. 13, n. 3, p. 333-352, 2008.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. **Alfabetização científica**: uma revisão bibliográfica. Investigação em Ensino de Ciência, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011.

SILVA, Tomaz Tadeu. **Documentos de Identidade: uma introdução às teorias do currículo**. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

SILVA, D. M. da. **O impacto dos estilos de aprendizagem no ensino de contabilidade na FEA-RP/USP**. 2006. 172f. Dissertação (Mestrado de Contabilidade) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de Ribeirão Preto FEARP/USP, São Paulo, 2006

SILVA, Vanessa Silva da. **Base Nacional Comum Curricular: uma análise crítica do texto da política**. 2018. 198f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2018. Disponível em: <<http://guaiaca.ufpel.edu.br:8080/handle/prefix/4386>>. Acesso em: 01 jul. 2022.

SILVA, C. C. da; BORGES, F. T. **Análise Temática Dialógica como método de análise de dados verbais em pesquisas qualitativas**. Linhas Críticas, [S. l.], v. 23, n. 51, p. 245–267, 2018. DOI: 10.26512/lc.v23i51.8221. Disponível em: <<https://periodicos.unb.br/index.php/linhascriticas/article/view/8221>>. Acesso em: 26 jul. 2021.

SOARES, Magda. **Letramento e Alfabetização: as muitas facetas**. Revista Brasileira de Educação. n. 25, p. 5-17, 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n25/n25a01.pdf>>. Acesso em mai. de 2021.

RODRIGUES, Adriège Matias. **Contribuições do curso de pedagogia do CCHSA/UFPB para as práticas pedagógicas de professores na educação do campo**. 150p. Monografia (Curso de Pedagogia). Universidade Federal da Paraíba, Centro de Educação. João Pessoa/PB, 2017.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. 17. ed. — Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

TRÓPIA, G. Percursos históricos de ensinar ciências através de atividades investigativas. **Revista Ensaio**. Belo Horizonte, v.13, n.01, p.121-138, 2011.

VAILLANT, Denise; GARCIA, Carlos Marcelo. **Ensinando a ensinar: as quatro etapas de uma aprendizagem**. Curitiba: ED UTFPR, 2012.

VERSUTI, Maris Fabiana; WATANABE, Graciella; VERSUTI, Cristina Andrea. **Ciência e Cultura Científica e Tecnologia no Ensino Fundamental**. In: VEIGA, Ilma Passos Alencastro e SILVA, Edileuza Fernandes. Ensino Fundamental: Da LDB à BNCC – Campinas, SP: Papirus, 2018.

PRAIA, J.; GIL-PEREZ, D.; VILCHES, A. O papel da natureza da ciência na educação para a cidadania. **Ciência & Educação**, v. 13, n. 2, p. 141-156, 2007.

UNESCO – **Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura**. (2005). Década da educação das nações unidas para um desenvolvimento sustentável, 2005-2014: documento final do esquema internacional de implementação. Brasília: UNESCO, 120p. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001399/139937por.pdf>>. Acesso em: jul. 2021.

ZIMAN, J. **Conhecimento público: a dimensão social da ciência**. Tradução R. R. Junqueira. São Paulo: Edusp, 1979.

ZITKOSKI, J. J. Educação de qualidade: que qualidade queremos? In:
Qualidade em educação: um debate necessário. Passo Fundo: Universidade
Educação Básica, 1997.

Apêndice A – Termo de consentimento livre e esclarecido

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DAS CIÊNCIAS
MESTRADO EM ENSINO DAS CIÊNCIAS
TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO**



Convidamos o (a) Sr.(a) para participar da pesquisa: O LETRAMENTO CIENTÍFICO NA BNCC: POSSÍVEIS CONTRIBUIÇÕES PARA A FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS DOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL, sob a responsabilidade do pesquisador FRANCISCO AUCÉLIO EVANGELISTA BELCHIOR JUNIOR e orientação da Profª Drª IVONEIDE MENDES DA SILVA, a qual pretende verificar as possíveis contribuições de uma Formação Continuada de professores do Ensino Fundamental da área de Ciências da Natureza, sob a ótica do Letramento Científico à luz da BNCC. Sua participação é voluntária e se dará por meio de um Questionário, uma Oficina e uma Entrevista Narrativa todos feitos de forma remota. Se você aceitar participar, estará contribuindo para a minha formação como pesquisador e na execução de um projeto de dissertação de mestrado, assim como terá a oportunidade de discutir o Letramento Científico descrito na Base Nacional Comum Curricular para o ensino de Ciências da Natureza. Se depois de consentir em sua participação o Sr.(a) desistir de continuar participando, tem o direito e liberdade de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, seja antes ou depois da coleta dos dados, independente do motivo e sem nenhum prejuízo a sua pessoa. O (a) Sr.(a) não terá nenhuma despesa e também não receberá nenhuma remuneração. A aplicação de toda pesquisa, será por escrito, podendo ser fotografada. Os resultados da pesquisa serão analisados e publicados, mas a sua identidade não será divulgada, sendo guardada em sigilo.

Para qualquer outra informação, o (a) Sr.(a) poderá entrar em contato com o pesquisador no endereço Rua General Polidoro, 380 – Bloco C Aptº 204 – Cep: 50.740-050 – Várzea – Recife/PE, pelo e-mail fbelchior.fbelchior@gmail.com ou pelo telefone (88) 9 9812-4532.

Consentimento Pós-informação

Eu, _____,
fui informado sobre o que a pesquisadora quer fazer e porque precisa da minha
colaboração, e entendi a explicação. Por isso, eu concordo em participar do
projeto, sabendo que não vou ganhar nada e que posso sair quando quiser.
Este documento é emitido em duas vias que serão ambas assinadas por mim e
pelo pesquisador, ficando uma via com cada um de nós.

Data: ____ / ____ / ____

Assinatura do participante ou responsável _____

Assinatura do pesquisador responsável _____

Apêndice B – Questionário



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DAS CIÊNCIAS MESTRADO EM ENSINO DAS CIÊNCIAS QUESTIONÁRIO



QUESTIONÁRIO

(Este questionário foi realizado pelo Google Forms)

O presente questionário será utilizado com a finalidade de conhecer o perfil e as concepções prévias dos professores da área das Ciências da Natureza e suas Tecnologias sobre o Letramento Científico à luz da Base Nacional Comum Curricular. Os dados obtidos irão fazer parte de uma dissertação do Programa de Pós-graduação em Ensino das Ciências, da Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE.

Agradecemos a sua colaboração.

PERGUNTAS

1º	Faixa etária: ☐ 21-30 anos ☐ 31- 40 anos ☐ 41-50 anos ☐ 51-60 anos ☐ mais de 60 anos
2º	Formação acadêmica: ☐ Bacharelado ☐ Licenciatura ☐ Especialização ☐ Mestrado ☐ Doutorado Em: _____
3º	Você já participou de alguma formação para o Letramento Científico à luz da BNCC? ☐ Sim ☐ Não
4º	Se a resposta anterior foi SIM, quando, onde e qual temática abordada na formação? _____
5º	Em sua opinião quais os parâmetros podem definir se um indivíduo é ou não “letrado cientificamente”? _____

Apêndice C – Protocolo de Revisão Sistemática - PRS



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DAS CIÊNCIAS
MESTRADO EM ENSINO DAS CIÊNCIAS
TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO**



PROTOCOLO DE REVISÃO SISTEMÁTICA – PRS

Francisco Aucélio Evangelista Belchior Junior
Ivoneide Mendes da Silva

- **TÍTULO DA PESQUISA – DISSERTAÇÃO:**

O Letramento Científico nos anos finais do Ensino Fundamental à luz da Base Nacional Comum Curricular - BNCC.

- **OBJETIVO GERAL DA PESQUISA - DISSERTAÇÃO:**

Investigar limites e possibilidades de uma formação continuada na perspectiva do letramento científico à luz da BNCC para professores de ciências dos anos finais do Ensino Fundamental.

- **QUESTÃO DE PESQUISA – DISSERTAÇÃO**

Quais as implicações da BNCC no currículo da área de Ciências da Natureza que favorecem o Letramento Científico (LC) nos anos finais do Ensino Fundamental?

- **OBJETIVO DA REVISÃO SISTEMÁTICA:**

Sistematizar e organizar a busca de pesquisas desenvolvidas no âmbito do Ensino de Ciências, no tocante as implicações da BNCC no Letramento Científico e na Formação de Professores da área de Ciências da Natureza nos anos finais do Ensino Fundamental, nas bases de dados selecionadas. São elas:

Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES;

Portal de Busca Integrada (PBi).

Assim sendo, este protocolo busca oportunizar a compreensão das concepções e métodos evidenciados sobre a temática nos estudos desenvolvidos nacionalmente. Logo, busca estabelecer, de forma sistemática, as pesquisas que se relacionam com os estudos de nosso objeto de pesquisa, para garantir a validade de nossos achados e permitir avanços nas discussões sobre a temática.

- **QUESTÕES PARA A BUSCA - REVISÃO SISTEMÁTICA:**

Questão 1 (Q1):

O que apontam as pesquisas desenvolvidas no tocante as implicações da BNCC no Letramento Científico na Formação de Professores da área de Ciências da Natureza nos anos finais do Ensino Fundamental? Que métodos de pesquisa se utilizam? Existem lacunas a serem investigadas?

- **ESTRATÉGIAS DE BUSCA E DE SELEÇÃO - REVISÃO SISTEMÁTICA:**

No processo de busca e de seleção dos trabalhos, consideramos os seguintes indicadores:

1) Fontes: Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES e Portal de Busca Integrada (PBI).

2) Idioma: Trabalhos redigidos na língua portuguesa.

3) Palavras-chave/descriptores/strings: “base nacional comum curricular”, “letramento científico”, “base nacional comum curricular” e “formação de professores”.

4) Data de publicação: trabalhos publicados entre 01 de janeiro de 2015 e 31 de dezembro de 2020.

5) Critérios para seleção dos estudos:

CRITÉRIO DE INCLUSÃO (CI): trabalhos publicados tendo Ensino de Ciências como área de pesquisa (CI1); estudos publicados entre 2015 e 2020 (CI2); estudos disponíveis online e/ou para download (CI3); pesquisas que focalizem a Base Nacional Comum Curricular (CI4); trabalhos que se relacionem com a

formação de professores (CI5); trabalhos que apresentem abordagens sobre o Letramento Científico (CI6); considerados apenas uma vez (CI7); trabalhos publicados em português (CI8).

CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO (CE): trabalhos não tendo o Ensino de Ciências como área de pesquisa (CE1); estudos publicados fora do período estabelecido na data de publicação (CE2); estudos que não estejam disponíveis, em sua versão completa (CE3); pesquisas que focalizem outros níveis de ensino, para além do Ensino Fundamental (CE4); trabalhos que não se relacionem com a formação de professores (CI5); estudos que não apresentem abordagens sobre o Letramento Científico (CE6); trabalhos repetidos (CE7); estudos publicados em idioma diferente do português (CE8).

6) Procedimentos para seleção dos estudos:

- PROCESSO DE SELEÇÃO INICIAL:

- a) a partir do título;
- b) a partir do resumo
- c) separação de trabalhos para serem lidos por completo;
- d) arquivamento do trabalho - documentação / armazenamento;

Obras repetidas serão arquivadas uma única vez.

- PROCESSO DE SELEÇÃO FINAL:

- a) leitura dos trabalhos por completo;
- b) síntese geral do estudo, com considerandos sobre os trabalhos:
 - Concepções;
 - Métodos utilizados;
 - Principais resultados;
 - Lacunas investigativas.
- c) agrupamento de trabalhos, organizando-os conforme concepções, métodos e/ou principais resultados encontrados;
- d) escrita de texto, relacionando os estudos ao nosso objeto de dissertação.

Destaque para as possibilidades de avanço nos estudos, a partir da nossa dissertação.

Apêndice D – Transcrição literal das Entrevistas Narrativas

TRANSCRIÇÃO – ENTREVISTA NARRATIVA 01	
ENTREVISTADO:	DURAÇÃO: 13min. 46seg.
É, então, é, me formei pela estadual de Pernambuco em ciências biológicas e foi em dois mil e onze então já ainda na época do estágio eu já estava dando aula né e fazendo hoje né diante de onze anos aí oficiais de prática é possível perceber e realizar até uma pequena crítica de que a universidade é a academia Pelo menos no que diz respeito à graduação ela ainda está bem distante do desenvolvimento e do trabalho com prática. Sabe? A prática docente né? O o o lecionar, né? O propósito do que é isso. Sabe? Então pra ser muito sincero a você muito sincero a você eu vim ter consciência de algumas coisas dentro da prática educacional de propósito mesmo né? O que é que eu estava fazendo ali? Né? Qual o objetivo daquilo ali? Eh qual o objetivo do menino ter consciência de como funciona por exemplo o sistema circulatório. Né? Qual o propósito disso? Eh quando eu vou pra ecologia qual o propósito daquilo ali? Né? Isso muito eu eu hoje tendo a a pouca consciência que eu tenho eh dedico pouco um pouco né? Há umas disciplinas que eu paguei durante o mestrado né? Que trabalhou bastante essa questão do letramento eh da ciência, né? Na sociedade, na no nosso cotidiano mesmo assim dentro do mestrado que depois da graduação eu fiz uma, fiz duas especializações, duas pós, né pós, né? Que foi uma em análise eh ou Jesus, esqueci o nome agora, tu acredita? Foi uma em ensino de ciências pela federal do Instituto Federal daqui e fiz uma de análises clínicas pela FAFIRE que na época eu trabalhei no estágio com bancada que trabalha questão de bactéria e tal. Gostei, fui fazer. Dentro do ensino de ciências a partir dessa pós no IF foi que começou a se trabalhar um pouco essa questão do da aplicabilidade daquilo que eu estava fazendo, né? O propósito daquilo ali. Que foi em dois mil e dezoito quando eu concluí. Então foi dois mil e dezessete, dezoito e dezoito dezenove e vinte foi quando eu concluí o mestrado. Aí foi quando aprofundou ainda mais essa questão. Certo? Então hoje quando eu trabalho dentro da sala de aula eu me preocupo muito não só na questão do conhecimento no sentido de conceito pra que esse aluno se construa esse conceito mas que ele se preocupa em associar o conceito à prática Hoje eu me preocupo muito com isso. Né? Não adianta ele entender conceitos se ele não traz pra vivência dele. Eh por sinal eu não não tenho certeza mas acredito que devo ter soltado durante tua aqueles momentos que a gente teve formação mas eu gosto muito do trabalho dentro do ensino público por quê né? O aluno de escola pública ele tem um universo amplo demais. Ele traz diferentes vivências pra sala de aula. Certo? E ele traz diferentes histórias. Cada um ali tem histórias tanto boas quanto ruins E tudo isso é é colocado dentro de sala de aula na prática. E eu trabalho também hoje com o ensino particular e eu sinto essa restrição no que diz respeito a vivências né? E que a gente pode compartilhar isso e trazer pra prática. Então eu percebo do aluno da escola particular muitas vezes essa restrição de que minha vida ela se se centraliza e se limita dentro do meu condomínio entende? Então o fato de limitar a minha vida dentro daquele condomínio por que o meu condomínio por que o meu condomínio	

eu tenho também uma dificuldade muitas vezes de tentar expandir né? Durante a minha prática em sala. Porque a vivência daquele aluno é aquilo ali. Então eu fico apaixonada daí em diante de colocar eh de trabalhar dentro da do ensino público sabe por causa dessa desse múltiplo que o aluno de escola pública ele tem.

Entende? Então no que diz respeito a letramento científico eu vim ter essa consciência a partir de pós-graduação a partir de do mestrado, a partir disso aí em que a gente discutia né? Em que a gente discutia essa questão da aplicabilidade do do conhecimento, né? Da resolução de problemas, sabe? Da percepção do problema foi a partir desses momentos, né? Então minha prática ela mudou a partir daí. Eh foi o tanto que colocando esse ponto né? Dentro do do mestrado eu percebi na na formação na construção do meu pré-projeto que que eu partir da planta que deu origem ao nome da cidade da mensagem que é Pau d'Alho eu peguei a planta uma prévia, um pré-estudo dentro das escolas em que os alunos tinham consciência daquilo ali apenas no fator histórico. Ah, deu o nome na minha cidade, aquela planta. E o resto? Né? E a planta só se limita ao nome histórico da cidade E daí eu saí tentando trabalhar com esses meninos essa ampliação da percepção daquela planta. Eh por sinal estou tentando com o prefeito implantar isso na cidade e trabalhar formação dos professores de Paudalho com com o que eu montei de proposta de intervenção eh dentro do mestrado. Então Até feliz por isso, sabe? Tentar ampliar aquela percepção. Né? Então trabalhamos dessa forma com o rio que corta a cidade. Questão ecológica. Né? Relações ecológicas com esses alunos então eh eles trazem dentro desse desse trabalho aí eita eh ô tia essa questão: aí da da Baronesa né? No Rio quando eu falo que é um indicador de poluição. Eles dizem: “não, é cheio né? Lá no Rio Capibaribe é cheio daquilo ali. Então ele começa a ampliar essa concepção. Então, eu acho que que é indispensável nessa consciência do do letramento científico é indispensável que tenhamos a consciência da importância né da relevância pra nossa prática a formação continuada que ela seja dada a importância, mas também desde quando ela for, qual é a formação que eu estou passando pra esse professor? Né? Qual o propósito dessa formação? Em que essa formação vai vai beneficiá-lo, vai auxiliá-lo porque também é uma outra crítica, né? Às vezes, ah vamos fazer uma formação, faz uma formação sem muito se preocupar, sabe com o propósito que está sendo colocado ali para os professores. Então importante que que isso seja revisto o tempo todo. O tempo inteiro. Então hoje hoje eu tenho uma uma percepção bem diferente de quando eu me formei, acho que é incrível quando você passa um tempo e você percebe o quanto né? Você era verde não, você ainda era uma flor, você não era nem fruto ainda na época da graduação diz respeito a a ser professor né.

Quando tivemos os processos formativos, eu gostei muito da forma como você conduziu a a formação né? Dos aspectos que você trouxe fazendo essa comparação com os documentos oficiais né? Precisamos também ter essa consciência do dos documentos oficiais o que que eles nos trazem né? De de de auxílio. Lembrando que são caminhos. Né? A gente tem que entender os documentos oficiais como caminhos. E outra coisa que achei bem interessante a forma de que a gente Nós participantes construímos ali né? Demos a nossa contribuição eh e discutimos essa a tua formação

Não é só você trazer e jogar. É o que que o meu professor tem a dizer sobre isso? Que que a partir daquilo que ele diz o que é que eu posso direcionar? O que é que eu posso dizer? Ó o caminho aqui. Ó esse caminho aqui que acredito que também deva ser uma prática dentro de sala de aula com o aluno. Não é eu chegar e jogar, não é eu chegar e dizer é ou não é. Mas eh o que é que você entende sobre? O que é que vem na tua cabeça quando eu falo determinada palavra, quando eu trago determinado assunto Eh outra coisa que eu gostei bastante também eh foram os eu não sei te dizer se são os links, as formas que você colocou ali tecnologicamente falando né? Árvore

Acredito, eu não lembro o nome correto. Mas tinha eh a árvore pra gente construir, né? Construimos uma, uma linha né? De de de percepções Palavras, né? Como como um mapa mental mesmo. Então o que por sinal eu até utilizei mapa mental com os meninos na época da do pós-teste, né? Então a construção de conceitos né então é você levar a reflexão né não adianta você encher de coisa mas não saber o que que o outro está pensando o que que ele traz porque ele também tem a acrescentar né? Eles também tem a construir. Então achei achei bastante interessante sobre isso e e é uma coisa que levarei sim né? Já venho já venho levando então minha minha prática ela é exatamente a prática do questionamento Eu preciso ouvir o que o outro tem pra me dizer, é aquela prática do diálogo, né? Da conversa e não do anote, decore e coloque exatamente dessa forma mas se questione mas reflita a respeito do que eu estou falando do que você tem, do que você vivencia. Acho que que isso é realmente muito importante e eu gostei muito dessa de perceber na sua formação exatamente isso, essa condução né? Essa condução que eu acredito que seja uma um caminho muito bom, muito produtivo na verdade. Eh eh é criar o hábito da reflexão, né? Coisa que às vezes a gente não tem.

TRANSCRIÇÃO – ENTREVISTA NARRATIVA 02

ENTREVISTADO:

DURAÇÃO: 17min. 34seg.

Eu fiz eh licenciatura em matemática, né? Pela Universidade de Pernambuco no campus Mata Norte, né? Que fica localizada na cidade de Nazaré da Mata, e nesse processo todo de de construção, de aperfeiçoamento, tanto pessoal quanto profissional, né? Eu pude notar que tive a influência dos meus professores, né? Fez compreender a importância desse desse processo de aproximar aquilo que será ensinado da realidade do meu aluno, do estudo, né, das coisas e o porquê de estuda-las e não só estudar por estudar, mas estudar porque ajuda a compreender o mundo, ajuda a fazer o outro a pensar, ajudar o outro a crescer. É nesse sentido, que fui elaborando minha prática. Aí assim na minha formação inicial eu também tive professores mais conteudistas que não provocava na gente a necessidade de investigar e tal. E depois quando cheguei na sala de aula pra trabalhar foi que eu percebi as dificuldades de fazer por exemplo uma aula mais prática, pois as vezes, na verdade na maioria das vezes as escolas não possuem por exemplo um laboratório, materiais etc. E no meu caso que sou da matemática quando eu assumi uma sala de ciências é que senti dificuldade mesmo. Até participei de processos formativos eles fazem com que você eh se estimule a trabalhar eh essa formação integral do aluno, desenvolver esse

esse protagonismo do aluno. Mais ou menos foi o norte que eu tive. Ajudou bastante a compreender a importância do todo, né? De buscar fazer essa relação com o conteúdo e o dia a dia do meu aluno. Então, eu preciso também trabalhar a questão pessoal porque o se o pessoal está com déficit o pedagógico também vai estar. Se ele está com problemas espirituais ou eh crenças ou religiosos tudinho. Isso também vai interferir no pedagógico se ele tá com problemas eh eh emocionais, né? Socioafetivas, né? E sociais também, né? E vai atrapalhar no pedagógico. Então a mim hoje eu acredito que você tem que trabalhar o indivíduo como um todo. Então muitos processos, claro né? Então a a proposta dessa infraestrutura da base nos ajuda nesse compreensão, no entanto, algumas questões dificultam o nosso trabalho. Há a questão da diferença entre a escola pública e a escola privada. Hum!

Um profissional com quarenta alunos, sessenta alunos da rede pública, tentar trabalhar a questão do Letramento Científico em cinquenta minutos, né? Então é quase impossível, né? Alguns colegas tentam mas acredito que não tem muito resultado, mas a gente sabe das limitações que eu encontro nesse caminho pra poder chegar até lá.

Então, quando participei das formações que você deu, eh, acredito que consegui ver e entender que tem que se trabalhar de fato no que a base motiva, tudo isso ela apresenta caminhos, possibilidades pra se trabalhar a Ciência de maneira como um todo o o estudante, o indivíduo, a comunidade o social. No entanto, ainda acredito que o burocrático não colabore muito, né? Não esteja ainda lado a lado, não fez o casamento, podemos dizer com o a com a base, né? Estão ainda um pouco distantes, mas eh eu acredito que nós profissionais, né? Estamos tentando fazer essa união, né? Eu tenho mais ou menos, é, oito anos, né? Que eu me formei e trabalho desde então, na sala de aula, né? Posso dizer que essa minha, essa minha experiência em sala de aula no começo era do a reprodução do sistema tradicional com uma do que eu tive né? Então aos poucos fui modelando e hoje posso dizer que tento fazer com que minhas aulas sejam diversas, né? Não estou imune em relação a algumas situações pontuais, tipo, nem todo dia eu consigo trabalhar totalmente numa pedagogia libertadora ou uma pedagogia totalmente tradicional, deve buscar mais ou menos o meu tempo pra tentar atender ao ambiente que eu estou inserido, muitas vezes esse ambiente é carregado em várias situações, né? Então, tenta ter um uma maneira muito pacífica, um bom senso, uma colaboração, etc. Mas essa minha experiência nas formações me ajudou muito a tentar sempre, tentar melhorar essa questão do ensino e da aprendizagem. Porque querendo ou não, eu consegui me desafiar a trazer pra sala de aula, por exemplo, algumas coisas que foi mostrado durante a formação e por mais que eles não tenham os acessos a laboratório ou internet de qualidade na escola eles eles tem, papel caneta., eh, e outras coisas que da pra adaptar e fazer uma aula legal. né? Então as vezes o professor tá tá inserido, tem todos esses instrumentos, as ferramentas, mas eles não sabem esse potencial. Então, cabe a mim buscar e seguir esse caminho, né? As formações continuadas, as impressões que aparece, é no sentido de eu querer fazer esse trabalho, de querer sensibilizar os colegas em relação a essa nova prática de ensino essa nova, esse novo olhar, né? Que a base apresenta. Não só a prática, mas o olhar do ensino.

No entanto, os os profissionais da sala de aula, não sei se já tão sobrecarregados, cansados de de trabalhar, de perceber que o sistema é o mesmo e não muda, né? Tão desmotivado de fato, né? Eh faz com que a gente se desmotive também, né? Não há uma motivação no sentido assim, olha, faz isso aqui que vi na formação, vai ter algo novo, às vezes não chega com novidade, chega e às vezes mesmo sendo óbvio não é uma novidade, no quesito de o que que vai mudar na minha prática do dia a dia, né? Então, por exemplo, tem ferramentas digitais que colabora muito, mas o professor, né? Já tem um um preconceito sobre tais ferramentas, tais usabilidades, certas, certas atividades, certos materiais que num vai pra frente, né. E assim, essa questão de falar da base mais no sentido do do letramento científico em si. A a base ela está tem lá bem trabalhada, bem conceituada, contextualizada, e bem eh dinâmica pra o nosso dia a dia, esses últimos processos que a gente teve, os processos formativos. Os encontros ajudou muito nessa, nesse novo olhar, né? Em relação a a prática do dia a dia com estudante, né existe eu eu venho observando que existe os movimentos dentro da educação como qualquer campo. Então o movimento quando você assim ah eu vou eh exemplo, né? Quando eu fiz vestibular, na época que eu entrei na universidade era era pelo vestibular de cada universidade, então cada universidade tinha seu seu vestibular pra poder ingresso estudante ingressar, né? Depois passou pro ENEM então todo o processo foi mudado né? Então assim isso mostra pra gente que há uma constante transformação aos poucos essa mudança vai ser sempre permanente e ao mesmo tempo faz com que a gente avance, né? Então tipo não faça o retrocesso. Então no momento que você apresenta aqueles processos que a gente teve que discutir os contras e os prós, faz com que de fato haja uma mudança no da forma de aprender.

E não aquela ideia de fazer com que o estudante chegue na na sala, estudante para ficar lá sentado e você escreva na lousa do começo ao fim, peça para o estilo copiar achando que ele vai ali e vai entender, não um processo mudou, o processo já ó, temos tal problema, precisamos resolver, como é que vamos resolver usando a disciplina de ciências, né? No campo da ciência, como é que eu vou resolver um problema sem precisar de outras disciplinas pra nos ajudar, vamos precisar de português? Vamos, então, vamos fazer o texto, vamos lá, vamos lá, professora. Vamos lá, conversar com o professor de matemática, precisar, vamos tentar entender a história de disso aqui. A questão geográfica, o que que acontece? E assim a gente vai adquirindo conhecimento, passando conhecimento, trocando conhecimento, né? E aí a gente consegue fazer uma educação libertadora de fato, né esses últimos processos nos ajuda a ter essa visão, né? Eh que é muito motivador, mas ao mesmo tempo a gente que tá dentro do sistema fica se questionando, tá? Como é que eu vou conseguir fazer isso? Se o sistema às vezes pede isto, então a gente de fato vai ter que quebrar as barreiras pra poder fazer com que eu a atividade aconteça. Então é isso foi muito importante e hoje eu posso falar que amadureci meu pensamento em relação a base que é um documento que vamos usar como orientação para nossas aulas daqui pra frente e com a a ciência que tem que fazer sentido para o meu aluno. Pra vida dele. E eu acho que é isso!

TRANSCRIÇÃO 03 – ENTREVISTA NARRATIVA

ENTREVISTADO: ÁGUA
DURAÇÃO: 08 min. 32 seg.

A minha formação foi em Ciências Biológicas e eu me recordo que o curso foi bem puxado, é, tinham muitos conceitos e ao longo dos semestres tínhamos poucas aulas práticas. Né? Quando eu cheguei efetivamente na escola ainda nos estágios eu senti a diferença, é, não dava só pra ser conteudista, ser aquele professor que trazia o conteúdo. Pois, os alunos traziam muitas questões, né? A questão daquelas concepções que os alunos trazem. Não científicas. As questões do senso comum é muito forte às vezes. Então era necessário eu entender o que estava se passando na realidade do meu aluno. Pra depois eu apresentar os conteúdos, relacionar com os conhecimentos que eles trazem.

No vídeo que vi agora que o povo estava questionando o uso de água para irrigar plantas, parece absurdo, mas alguns alunos trazem questões bem absurdas sobre determinados assuntos. Por isso, penso que ensinar ciências seria isso: incentivar eles à busca, à procura. Então acho que talvez o método de pesquisa facilitaria. O desafio talvez seja esse. Aí tem que questionar com eles qual é o meio pelo qual se afirma aquilo. Se aquilo tem embasamento científico ou não. Quer dizer, é uma oportunidade também da gente fazer o questionamento. Aquilo tem um embasamento científico ou não? Né?

A busca do conhecimento é riquíssima, então precisamos mostrar pra eles que o surgimento da ciência para a humanidade foi de uma importância muito grande. Por isso a gente tem que considerar a ciência.

Com os anos de experiência eu percebi que as Ciências que eles trazem um método que nos faz compreender talvez melhor o mundo e compreendendo melhor o mundo a gente consiga talvez melhorar o convívio coletivo, entender a sociedade que a gente vive na contemporaneidade, o momento que tá se vivendo e também depois podendo seguir seus estudos produzindo um conhecimento novo a partir daquilo que tu já conheceu.

Quando eu lembro das suas formações, eu sou a favor que tenha sim um currículo organizado que estimule a pesquisa. Pra saber as demandas da comunidade, pra saber as que vão aparecer por parte de alunos e pais. Sou a favor disso. Mas isso é algo difícil de fazer. Precisa de toda uma organização de escola, uma tradição de escola, iniciar isso para que se torne uma tradição de escola.

E não é só uma questão de documento como a base, mas sim de dar capacidade estrutural. Um laboratório que auxilie nas realizações de aulas mais dinâmicas. E, assim, se eu fizer uma reflexão, por quê? Porque cada professor está no seu planejamento individual. A gente não tem assim um planejamento ou um período de orientação ou coisas assim por parte da escola... Né? A gente faz porque gosta, mas orientação efetiva não temos.

Existem algumas atividades nas escolas que tratam a ciência mais prática. Como as feiras de ciências que estimulam projetos, isso aí me é muito interessante. Isso aí deve seguir sendo incentivado. Mas assim, no momento que comecem a propor esses trabalhos e forçar a escola a conseguir espaço para isso vai ser interessante.

É, o que eu sei sobre letramento científico aprendi com formações do senhor sobre o assunto, pois não me lembro de ter estudado sobre ele na faculdade;

na verdade, nem conhecia efetivamente esse conceito. Aí, comecei a entender o letramento científico como um processo que contribui para o conhecimento científico dos alunos com o objetivo de contextualizar os conceitos científicos à realidade deles. Dessa forma, fazendo com que aprendam de maneira significativa. Né? O letramento científico visa o entendimento da ciência e sua utilização pela sociedade em tarefas cotidianas.

Então eu me interessei em realizar algumas atividades com os meus alunos pra poder estimular o ensino de ciências depois que fizemos algumas atividades que o senhor nos mostrou. Eu já fazia algumas, mas depois que temos uma orientação, é, um norte fica mais tranquilo de fazer. Mesmo num tendo um laboratório ou alguns materiais eu consegui trabalhar com o que tava disponível. Então eu acredito que seja isso. Tá certo?