

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



DESENVOLVIMENTO DE UM PROFISSIONAL
REFLEXIVO, À LUZ DOS PRESSUPOSTOS DO
LETRAMENTO CIENTÍFICO NO ENSINO DE
CIÊNCIAS DA NATUREZA NOS ANOS INICIAIS

MAGALE PEREIRA

Canoas, 2021

UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL
PRÓ-REITORIA ACADÊMICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE
CIÊNCIAS E MATEMÁTICA



MAGALE PEREIRA

DESENVOLVIMENTO DE UM PROFISSIONAL REFLEXIVO, À LUZ DOS
PRESSUPOSTOS DO LETRAMENTO CIENTÍFICO NO ENSINO DE CIÊNCIAS DA
NATUREZA NOS ANOS INICIAIS

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Luterana do Brasil, como requisito parcial à obtenção do título de Doutora em Ensino de Ciências e Matemática.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Marlise Geller

Canoas, 2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação – CIP

P436d Pereira, Magale.

Desenvolvimento de um profissional reflexivo, à luz dos pressupostos do letramento científico no ensino de Ciências da Natureza nos anos iniciais / Magale Pereira. – 2021. 154 f. : il.

Tese (doutorado) – Universidade Luterana do Brasil, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Canoas, 2021.

Orientadora: Profa. Dra. Marlise Geller.

1. Formação de professores. 2. Curso Normal. 3. Anos iniciais do Ensino Fundamental. 4. Letramento científico. 5. Profissional reflexivo. I. Geller, Marlise. II. Título.

CDU 371.1

Bibliotecária responsável – Heloisa Helena Nagel – 10/981

MAGALE PEREIRA

**DESENVOLVIMENTO DE UM PROFISSIONAL REFLEXIVO, À LUZ DOS
PRESSUPOSTOS DO LETRAMENTO CIENTÍFICO NO ENSINO DE CIÊNCIAS DA
NATUREZA NOS ANOS INICIAIS**

Linha de Pesquisa: Formação de Professores em Ensino de Ciências e Matemática.

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Luterana do Brasil, como requisito parcial à obtenção do título de Doutora em Ensino de Ciências e Matemática.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Roberta Dall’Agnese da Costa
Universidade de Caxias do Sul – UCS

Profa. Dra. Suelen Bomfim Nobre
Universidade FEEVALE – FEEVALE

Profa. Dra. Leticia Azambuja Lopes
Universidade Luterana do Brasil - ULBRA

Prof. Dr. Rossano André Dal-Farra
Universidade Luterana do Brasil – ULBRA

Profa. Dra. Marlise Geller (Orientadora)
Universidade Luterana do Brasil – ULBRA

Canoas, 2021

AGRADECIMENTOS

Como agradecer a cada pessoa com a qual eu cruzei nesses intensos quatro anos? Espero de coração, que todos que de uma forma ou de outra, que me apoiaram, recebam meus sinceros agradecimentos.

Agradeço imensamente minha família, mas principalmente minha mãe Maria Edorilda Pereira por nunca desistir da minha caminhada, pois sempre esteve ali, passo após passo. Infelizmente ao meu pai José Elvio Pereira (in memória) não posso lhe dar um abraço apertado de agradecimento, mas sou eternamente grata a ele por sempre priorizar nossos estudos. Minhas irmãs Magda Pereira e Paula Soares agradeço a parceria de sempre, o apoio e os incentivos incessantes. Ao Fernando Alves, meu companheiro, no qual ouviu dia após dia todas as infinitas “lamurias” meu muito obrigada!

Aos diversos colegas de PPGECIM e do Instituto Paulo Freire meu obrigada por cada socorro realizado, uma dúvida tirada, um horário trocado, vocês com certeza fazem parte desse processo. Aos colegas mais grudadinhos Nêmora (Maria) Francine Backes, Ângelo (Arcângelo) Quoos, Ana Gabriela Rocha, Jonata (Djonatann) Santos e Karine Pértile, meu sentimento de gratidão por todas as conversas, chimarrões, parcerias, pesquisas realizadas, correções, passeios, etc. Vocês se tornaram grandes amigos que espero levar para sempre na vida.

Aos mestres do programa gostaria de lhes agradecer e dizer o quanto sou imensamente feliz em poder ter sido aluna de vocês, cada um com suas particularidades, mas todos sempre muito dedicados em contribuir com nossa formação. As minhas queridas professoras orientadoras, ao longo da pesquisa, prof. Jutta Valternaar e prof. Marlise Geller meu eterno MUITO OBRIGADA, pois vocês não foram somente orientadoras, vocês foram seres humanos imprescindíveis para a conclusão dessa caminhada, sem vocês com certeza o término dessa pesquisa não teria o mesmo sentido. Levarei para sempre comigo e espero poder ser para meus alunos um dia um pouquinho do que vocês são na minha vida.

A prof. Cláudia meu muito obrigada pela oportunidade de ter tornado minha pesquisa uma realidade, por sempre nos incentivar a lutar pela qualidade da Educação Pública.

Agradeço à CAPES pela bolsa concedida para a realização do doutorado.

RESUMO

Esse trabalho, desenvolvido no PPGEICIM (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática) e vinculado a linha de pesquisa Formação de Professores em Ciências e Matemática, investigou como a formação inicial, no Curso Normal Aproveitamento de Estudos Noturno, pode contribuir para o desenvolvimento de um profissional reflexivo à luz dos pressupostos do Letramento Científico no ensino de Ciências da Natureza nos Anos iniciais do Ensino Fundamental. A pesquisa tem uma abordagem qualitativa. Para a aplicação da pesquisa realizou-se o referencial teórico com base nos principais aspectos relacionados ao ensino de Ciências da Natureza, Formação Inicial de professores e o papel do profissional reflexivo na prática docente. A investigação ocorreu em uma escola de Curso Normal Aproveitamento de Estudos Noturno, localizada no município de São Sebastião do Caí, região metropolitana de Porto Alegre, acompanhando o processo de formação inicial de uma turma do Curso Normal Aproveitamento de Estudos Noturno, a professora pesquisadora realizou as aulas da disciplina de Didática de Ciências da Natureza, objetivando desenvolver atividades voltadas para a formação de um profissional reflexivo à luz dos pressupostos do Letramento Científico. Participaram da pesquisa estudantes no início das atividades, sendo que 12 estudantes se mantiveram presentes até o final da pesquisa. Com dois períodos de aula semanais, foram desenvolvidas atividades, instrumentos de coletas de dados (ICD), como memorial reflexivo, seminário sobre os saberes docentes, análise crítica da Base Nacional Comum Curricular e atividades de Letramento Científico no *Google Sala de Aula*, atividades descritas no Bloco I da pesquisa. O Bloco II foi composto por uma análise da prática docente realizada na disciplina de Didática de Ciências da Natureza, com objetivo de aplicar em uma turma dos Anos Iniciais atividades de Ciências da Natureza com os pressupostos do Letramento Científico e as habilidades da Base Nacional Comum Curricular. O Bloco III contou com a análise das reflexões docentes realizadas sobre a atividade de Pré-estágio. Os dados obtidos durante a pesquisa foram analisados por meio de análise descritiva interpretativa para, posteriormente, realizar uma análise descritiva interpretativa. Ao analisarmos a pesquisa, percebemos que as estudantes aplicaram, de modo geral, os pressupostos do Letramento Científico e identificaram as habilidades previstas na Base Nacional Comum Curricular como processos que devem ser construídos com os alunos ao longo dos anos, visando formar um aluno crítico que compreenda a sociedade da qual faz parte. Essa percepção formou-se por meio das reflexões realizadas durante as atividades desenvolvidas no processo de formação inicial, promovendo com as estudantes a capacidade de refletir sobre o seu fazer docente para atuar de forma crítica e reflexiva, desenvolvendo assim, o pensamento científico nas estudantes.

Palavras-chave: Formação de professores; Curso Normal; Anos Iniciais do Ensino Fundamental; Letramento Científico; Profissional Reflexivo.

ABSTRACT

This work, developed at PPGEICIM (Graduate Program in Science and Mathematics Teaching) and linked to research in Teacher Education in Science and Mathematics, investigated how the initial training, in the Curso Normal Aproveitamento de Estudos Noturno, can contribute to the development of a reflective professional in the light of the assumptions of Scientific Literacy in the teaching of Natural Sciences in the early years of Elementary School. The research has a qualitative approach. For this research it was necessary to carry out a literature review in order to identify the main aspects related to the teaching of Natural Sciences, teacher training and the role of the reflective teaching professional. The investigation took place in a school of Curso Normal Aproveitamento de Estudos Noturno, located in the town of São Sebastião do Caí, in the metropolitan area of Porto Alegre. Following the process of a class in Curso Normal Aproveitamento de Estudos Noturno, the research teacher taught classes in the Didactics of Natural Sciences, aiming to develop activities towards creating a reflective professional focused on Scientific Literacy. Twelve students participated in the research from beginning to end working in two classes per week. Among the teaching activities were reflective memorial, a seminar on pedagogical knowledge, critical analysis of the Base Nacional Comum Curricular and Scientific Literacy activities in Google Classroom, activities described in Bloco I of the research. Bloco II was comprised of an analysis of teaching practice carried out in the Didactics of Natural Sciences, with the objective of applying Natural Sciences activities to a class of Early Years students and the skills from the Base Nacional Comum Curricular. Block III included the analysis of the teachers' reflections on the pre-internship activity. The data obtained during this research were analyzed by descriptive interpretive analysis in order to later carry out an interpretive descriptive analysis. When analyzing the research, we noticed that the students could generally apply the assumptions of Scientific Literacy and could identify the skills predicted in the Base Nacional Comum Curricular as processes that are necessary to be built with students over the years, with the aim of forming a critical student who understands the society in which they belong. This conclusion was formed through reflections carried out during the activities developed in the initial training process, promoting in students the ability to reflect on their teaching practice to act in a critical and reflective way, thus developing their scientific thinking.

Key words: Teacher training; Curso Normal; Early Years of Elementary School; Scientific Literacy; Reflective Professional.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Filtros aplicados durante a revisão literária	18
Figura 2 – Evolução da Situação Mundial, segundo Tendências no Ensino 1950-2000	19
Figura 3 – Estratégias de desenvolvimento da reflexão sobre a ação	40
Figura 4 – Linha do tempo dos documentos que norteiam a educação no Brasil	42
Figura 5 – Dez competências gerais da Base Nacional Comum Curricular	43
Figura 6 – Situações de aprendizagens garantidas no Ensino Ciências nos Anos Iniciais,	45
Figura 7 – Competências da BNCC para o ensino de Ciências da Natureza no Anos Iniciais	46
Figura 8 – Delineamento da turma	57
Figura 9 – Atividades desenvolvidas durante as aulas de Didática de Ciências da Natureza.....	59
Figura 10 – Figura do Google Sala de Aula	61
Figura 11 – Quais ideias consideram imprescindíveis na formação de professores para o ensino de Ciências da Natureza.....	71
Figura 12 – Respostas das estudantes sobre os objetivos da BNCC para o ensino de	73
Figura 13 – Releitura por meio de desenho sobre as habilidades e competências da BNCC para o 1º ano dos Anos Iniciais	75
Figura 14 – Recorte da Figura 13 trazendo a representação da habilidade EF01CI05 do 1º ano do EF para Ciências da Natureza	76
Figura 15 – Releitura por meio de desenho sobre as habilidades e competências da BNCC para o 2º ano dos Anos Iniciais	77
Figura 16 – Recorte da Figura 15 com a representação das habilidades (EF02CI07) e (EF02CI08) do 2º ano do EF para Ciências da Natureza.....	78
Figura 17 – Releitura por meio de desenho sobre as habilidades e competências da BNCC	79
Figura 18 – Recorte da figura 17 com a representação das habilidades (EF03CI01), (EF03CI02) e (EF03CI03) do 3º ano do EF para Ciências da Natureza	80

Figura 19 – Releitura por meio de desenho sobre as habilidades e competências da BNCC para o 4º ano dos Anos Iniciais	81
Figura 20 – Recorte da figura 18 com a representação das habilidades (EF04CI03) do 4º ano do EF para Ciências da Natureza	82
Figura 21 – Recorte da figura 18 com a representação das habilidades (EF04CI04) (EF04CI06) do 4º ano do EF para Ciências da Natureza.....	82
Figura 22 – Releitura por meio de desenho sobre as habilidades e competências da BNCC para o 5º ano dos Anos Iniciais	84
Figura 23 – Recorte da figura 21 com a representação das habilidades (EF05CI06) e (EF05CI07) do 5º ano do EF para Ciências da Natureza.....	85
Figura 24 – Recorte da figura 22 com a representação das habilidades (EF05CI04)	86
Figura 25 – Ambiente <i>Google Sala de Aula</i> da disciplina de Didática de Ciências da Natureza.....	87
Figura 26 – Projeto de casas sustentáveis em relação a energia solar	88
Figura 27 – Geração de luminosidade aproveitando a energia solar	89
Figura 28 – Resgate de brinquedos reutilizando materiais reciclados	90
Figura 29 – Cultivo de vegetais reutilizando garrafas PET'S.....	91
Figura 30 – Projetor de celular	91
Figura 31 – Conceitos sobre óptica.....	92
Figura 32 – Filtro e destilador de água.....	92
Figura 33 – Vídeo do dessalinizador	93
Figura 34 – Confecção de puff com garrafas PET'S	93
Figura 35 – Produção de sabão caseiro.....	94
Figura 36 – Reutilização das cascas das frutas	95
Figura 37 – As habilidades mais trabalhadas pelas estudantes.....	97
Figura 38 – Processos integrados de Ciências e Alfabetização nos 12 relatórios de práticas pedagógicas	99
Figura 39 – Como foi planejar as aulas de Ciências da Natureza para englobar no projeto	103

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AEN – Aproveitamento de Estudos Noturno

AC – Alfabetização Científica

BNCC – Base Nacional Comum Curricular

LC – Letramento Científico

CN – Curso Normal

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	13
1 ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES	18
1.1 FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES	24
1.2 FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA.....	29
1.3 REFLEXÃO SOBRE A AÇÃO DOCENTE NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES.....	36
1.4 BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR	41
1.4.1 Base Nacional Comum Curricular e o ensino de Ciências da Natureza nos Anos Iniciais	47
1.4.2 Base Nacional Comum Curricular e suas interpretações por profissionais da educação.....	49
2 A PESQUISA	52
2.1 CONTEXTO DA PESQUISA	53
2.1.2 A escola.....	54
2.1.2 O Curso Normal	55
2.1.3 Os participantes da pesquisa.....	57
2.2 PROCEDIMENTOS DE PESQUISA	58
2.2.1 Atividades desenvolvidas durante a disciplina de Didática de Ciências da Natureza	59
2.2.2 Prática pedagógica da disciplina de Didática de Ciências da Natureza	62
2.2.3 Reflexão sobre a prática de pré-estágio e o processo de formação inicial docente desenvolvido na disciplina de Didática de Ciências da Natureza	62
2.3 Método da análise dos resultados	63
3 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	65
3.1 BLOCO I - ANÁLISE DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS AO LONGO DO CURSO DE FORMAÇÃO NAS AULAS DE DIDÁTICA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA.....	65
3.1.1 Memorial Reflexivo.....	65
3.1.2 Seminários de Pesquisa	68
3.1.3 Análise da Base Nacional Comum Curricular em relação ao ensino de Ciências da Natureza nos Anos Iniciais	72
3.1.4 Atividades de Letramento Científico organizadas pelas estudantes.....	86
3.2 BLOCO II - PRÁTICA PEDAGÓGICA DA DISCIPLINA DE DIDÁTICA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA.....	96
3.3 BLOCO III - REFLEXÃO SOBRE A PRÁTICA DE PRÉ-ESTÁGIO E O PROCESSO DE FORMAÇÃO INICIAL DOCENTE DESENVOLVIDO NA DISCIPLINA DE DIDÁTICA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA.....	102
CONSIDERAÇÕES FINAIS	109
REFERÊNCIAS.....	115
APÊNDICES	122

APÊNDICE 1 – AULA SOBRE LETRAMENTO CIENTÍFICO.....	123
APÊNDICE 2 – ATIVIDADES DE LETRAMENTO CIENTÍFICO DESENVOLVIDAS DURANTE AS AULAS DE DIDÁTICA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA CONTEMPLANDO AS HABILIDADES DA BNCC.....	147
APÊNDICE 3 – QUESTIONÁRIO DE REFLEXÃO SOBRE A AÇÃO.....	151

INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências da Natureza no Brasil teve seu foco na educação científica no século XIX, integrando os currículos escolares em 1930 onde iniciou-se o processo de inovação, com distribuição de *kit* de experimentos em 1950 (KRASILCHIK, 1980). Passado esse marco histórico a Ciência teve sua institucionalização como uma disciplina no currículo escolar a partir do séc. XX, abrangendo as quatro áreas necessárias neste processo: ensino, pesquisa, divulgação e aplicação do conhecimento (BRASIL, 1996).

Ao analisarmos a história da Ciência abordamos muito mais do que descobertas da área da Química, Física, Biologia e Matemática, mas também suas múltiplas facetas que nos levaram a ciência moderna (BELTRAN et al., 2014).

A Ciência está presente em todas as esferas de nossa sociedade, é uma das áreas do conhecimento que apresenta muitos benefícios sociais quando trabalhada no ambiente escolar, complementando as demais áreas (KRASILCHIK, 2000). O estudo da Ciência contribui para o processo de formação integral da criança, que auxilia nas definições sociais de seu tempo (LIMA, LOUREIRO, 2013).

A discussão de vários conceitos de Ciências em sala de aula influencia nas políticas públicas de uma comunidade, considerando que ao abordar temas e problemas relacionados com a percepção ética e analítica o aluno estaria desenvolvendo um senso de responsabilidade pessoal de ambiguidade moral (BISHOP, 2006).

A interferência da Ciência se tornou clara no século XX, período em que o sistema educacional brasileiro organizou-se, criando o então Ministério da Educação e da Saúde em 1931, cuja ideia central era a transformação pela sociedade, onde junto com a história da Ciência, o educador em sala de aula tinha como objetivo transformar os indivíduos “ignorantes” em cidadãos esclarecidos (BRASIL, 1930).

Assim, o ensino de Ciências surge com ideias comportamentalistas em relação ao processo de aprendizagem que o aluno passa, alterando suas atitudes no ambiente em que está inserido (KRASILCHIK, 1996). Em 1980, a Ciência recebe uma nova roupagem, passa a abordar temas como: Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), o que transforma o papel docente em sala de aula, fazendo com que este tenha uma função mais ativa e questionadora, abordando em suas aulas não apenas conceitos,

mas discussões contextualizadas sobre Ciências (SANTOS, MORTIMER, 2001; BELTRAN, et al, 2014).

Ainda buscando seu espaço no ambiente escolar, o ensino de Ciências ganha novas perspectivas quando assume um papel ativo nas escolas, deixando em segundo plano o objetivo de formar apenas cientistas, mas visando uma formação crítica dos alunos, apoiada no universo das representações sociais e culturais (DELIZOICOV et al., 2002).

O caráter interdisciplinar assumido no ensino de Ciências sempre se fez presente na História das Ciências, acompanhando as tendências pedagógicas, embora o processo de ensino e aprendizagem sempre foi considerado um processo contínuo, abordando as diversas áreas do conhecimento, como Química, Física, Biologia e Matemática (BELTRAN et al., 2014).

Entende-se como um aspecto fundamental o aprofundamento de pesquisas em relação à formação docente, tanto nos cursos de formação inicial, quanto na formação continuada, enfatizando a necessidade em tratar de maneira clara e pertinente com os futuros educadores a importância do ensino de Ciências, assim como, suas diversas abordagens que podem ser exploradas nos processos de ensino e de aprendizagem, levando em consideração a realidade social que os alunos estão inseridos. Dessa forma, a aprendizagem se torna mais significativa para os alunos no momento em que se estabelecem relações entre o conteúdo de sala de aula e a realidade cotidiana (DEMO, 2011).

Refletir sobre a formação inicial de professores, nos dias atuais é importante para aumentarmos nossas contribuições no fazer docente, considerando as diversas dificuldades encontradas nessa área. Tendo em vista que na maioria das vezes os cursos formadores visam uma formação técnica, deixando de lado atividades que desenvolvam no futuro professor habilidades efetivas para a prática docente. Segundo Gemignani (2012):

O grande desafio deste início de século é a crescente busca por metodologias inovadoras que possibilitem uma práxis pedagógica capaz de ultrapassar os limites do treinamento puramente técnico e tradicional, para efetivamente alcançar a formação do sujeito como um ser ético, histórico, crítico, reflexivo, transformador e humanizado (GEMIGNANI; 2012; p.1).

Refletindo sobre estes aspectos a presente pesquisa propõe-se a investigar como a formação inicial no Curso Normal – Aproveitamento de Estudos Noturno (AEN)

pode contribuir para o desenvolvimento de um profissional reflexivo, à luz dos pressupostos do Letramento Científico (LC), considerando que a formação docente tem sido um grande desafio nos últimos anos.

Levando em conta a problemática apresentada descrevo aqui um pouco de minha trajetória¹, acadêmica e profissional, buscando evidenciar as motivações levaram-me a escolha da presente pesquisa.

Com habilitação no Curso Normal, no ano 2003, pelo Instituto Paulo Freire, atuei como professora alfabetizadora durante dois anos (2004-2005) em escolas da rede pública, nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Em 2009, concluí a Licenciatura em Ciências Biológicas, pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos, ingressando no mesmo ano como professora de Ciências da Natureza dos anos finais do Ensino Fundamental, na rede estadual de educação, atuando do 6º ao 9º ano.

Em 2012, iniciei uma pós-graduação em Mídias na Educação pela Universidade Federal de Santa Maria e, no mesmo ano, assumi como docente no Curso Normal (AEN), atuando como professora na disciplina de Didática de Ciências da Natureza. Neste mesmo período, também ministrei aulas na disciplina de Biologia do 1º e 2º ano do Curso Normal.

Atuar nessas disciplinas foi um grande desafio, considerando que durante minha formação docente não havia desenvolvido atividades referentes à formação inicial docente. Sendo assim, ao pensar e planejar minhas aulas, procurei desenvolver diversas atividades variadas para o ensino de Ciências da Natureza, explorando metodologias que já utilizava nos anos finais do Ensino Fundamental e ferramentas tecnológicas disponíveis no ambiente escolar.

A escola possuía uma gama de recursos tecnológicos, fornecidos por projetos do governo Estadual, assim como também eram oferecidas formações para o uso dessas ferramentas. No entanto, as formações não atingiam as expectativas que eu carregava como docente no Curso Normal, pois não desenvolvíamos habilidades para manusear as ferramentas com clareza e segurança, limitando assim diversas possibilidades do uso desses recursos.

Logo, as primeiras frustrações começaram a surgir quando percebi que no decorrer das aulas no Curso Normal as estudantes não estavam também dispostas a

¹ Minha trajetória acadêmica e profissional está escrita na primeira pessoa do singular. No decorrer da tese utilizo a primeira pessoa do plural, tendo em vista que a pesquisa se consolidou com trocas mútuas entre professora-pesquisadora, estudantes e orientadora.

buscar por esse conhecimento, reagindo às propostas didáticas com muita resistência para o uso dos recursos tecnológicos.

Neste período, passei por vários impasses, chegando a haver estudantes que se negavam a utilizar recursos tecnológicos, pois justificavam que não era necessário para a formação docente, segundo a percepção deles. Em buscas de respostas para esses impasses que enfrentava, decidi ir adiante em minha formação acadêmica, foi quando ingressei no mestrado no ano de 2015, no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIM/ ULBRA). Em minha dissertação, busquei pesquisar sobre a formação inicial dos docentes do Curso Normal, explorando o uso da tecnologia como uma ferramenta para a formação docente.

Na pesquisa, intitulada: *Formação de professores do Curso Normal e o uso das TIC como ferramenta de ensino em Didática de Ciências da Natureza* (PEREIRA, 2017) foi possível explorar alguns recursos tecnológicos e desmistificar conceitos entre a comunidade escolar do Curso Normal, com questões relacionadas ao uso destas ferramentas no processo de ensino aprendizagem. Mas, entre os resultados encontrados, identifiquei algumas problemáticas na formação inicial de professores no Curso Normal para o ensino de Ciências da Natureza, como:

- A falta abordagens diferenciadas que levem o professor a realizar atividades variadas sobre o ensino de Ciências da Natureza;
- A falta de reflexão sobre as atividades práticas que as próprias estudantes realizam no decorrer do Curso Normal;
- A falta de conhecimento sobre os documentos destinados a regulamentação do ensino na Educação Básica.

Assim, considerei pertinente seguir minha caminhada como pesquisadora na área de formação inicial de professores, ingressando no doutorado em Ensino de Ciências e Matemática no ano de 2017, na linha de formação inicial docente. Busco explorar a formação inicial reflexiva docente, envolvendo a Base Nacional Comum Curricular (BNCC)² e o ensino de Ciências da Natureza à luz dos pressupostos do Letramento Científico. Desenvolvendo, ao longo de meu doutorado, uma pesquisa que engloba esses eixos, aprofundando minhas intervenções como docente nas turmas de Curso Normal, na disciplina de Didática de Ciências da Natureza.

² Sempre que utilizarmos no decorrer do texto a sigla BNCC estaremos fazendo referência a Base Nacional Comum Curricular, homologada em dezembro de 2017, disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>.

A problemática abordada durante a pesquisa, considera as falhas observadas durante a formação inicial docente, o que nos faz refletir sobre os resultados do Brasil nas avaliações educacionais internacionais, pois, se não tivermos uma formação inicial de professores adequada bem construída na base, deixamos lacunas no fazer docente do futuro professor que irá acarretar no processo de aprendizagem dos alunos.

Assim, enfatizamos a importância da reflexão sobre a ação docente durante a formação inicial para que o professor se sinta seguro ao desenvolver atividades, como o Letramento Científico, buscando explorar diversos recursos, contextualizando com a realidade local e mundial na qual o aluno está inserido, levando em consideração os novos objetivos da BNCC.

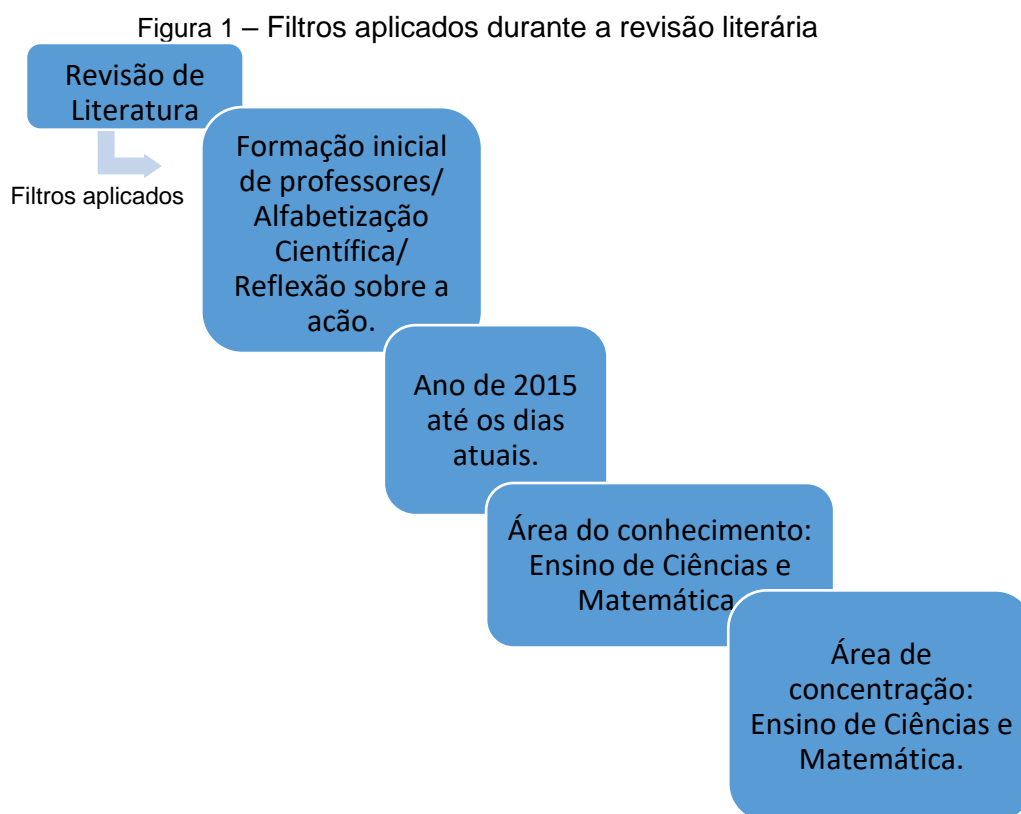
Nesse contexto, a articulação entre as principais temáticas dessa investigação: Curso Normal, ensino de Ciências da Natureza e BNCC resultam em uma pesquisa de tese que promove a reflexão sobre a ação durante a formação inicial dos participantes enfatizando a importância da pesquisa tendo em vista uma escassez de estudos com esse viés.

A tese está organizada em quatro capítulos, sendo eles: referencial teórico voltado para formação inicial docente do professor reflexivo de Ciências da Natureza, metodologia utilizada na pesquisa, análise e discussão dos resultados encontrados, seguido das considerações finais.

1 ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES

A revisão de literatura foi realizada afim de identificar como vem sendo trabalhada a formação inicial de professores para o ensino de Ciências da Natureza no meio acadêmico. Para isso, considerou-se algumas discussões publicadas sobre a formação docente, buscando delinear o cenário atual da formação de professores para o ensino de Ciências da Natureza e as necessidades apontadas nos trabalhos da área.

Para identificar trabalhos na área foi realizada, uma pesquisa na Plataforma Tese Capes com os seguintes filtros, conforme indicado na Figura 1:



Fonte: A pesquisa.

Em um primeiro momento com o filtro: Formação inicial de professores; Alfabetização Científica; Reflexão sobre a ação obtivemos 2.454 trabalhos na área, após realizarmos a aplicação dos demais filtros finalizamos a busca com 28 publicações dentro dessa temática, sinalizando um baixo índice de trabalhos publicados com essa temática. Reforçando a importância de desenvolvermos uma

pesquisa com os seguintes eixos: Formação inicial de professores; Curso Normal; Ensino de Ciências da Natureza; Base Nacional Comum Curricular; Reflexão sobre a ação, que irão nortear a presente pesquisa.

O ensino de Ciências da Natureza apresenta uma longa caminhada com marcos históricos em sua implementação, segundo Krasilchik (2000) as principais etapas verificadas ao longo da história estão descritas na Figura 2.

Figura 2 – Evolução da Situação Mundial, segundo Tendências no Ensino 1950-2000

Evolução da Situação Mundial, segundo Tendências no Ensino
1950-2000

Tendências no Ensino	Situação Mundial			
	1950	1970	1990	2000
	Guerra Fria	Guerra Tecnológica	Globalização	
Objetivo do Ensino	<ul style="list-style-type: none"> • Formar Elite • Programas Rígidos 	<ul style="list-style-type: none"> • Formar Cidadão-trabalhador • Propostas Curriculares Estaduais 	<ul style="list-style-type: none"> • Formar Cidadão-trabalhador-estudante • Parâmetros Curriculares Federais 	
Concepção de Ciência	<ul style="list-style-type: none"> • Atividade Neutra 	<ul style="list-style-type: none"> • Evolução Histórica • Pensamento Lógico-crítico 	<ul style="list-style-type: none"> • Atividade com Implicações Sociais 	
Instituições Promotoras de Reforma	<ul style="list-style-type: none"> • Projetos Curriculares • Associações Profissionais 	<ul style="list-style-type: none"> • Centros de Ciências, Universidades 	<ul style="list-style-type: none"> • Universidades e Associações Profissionais 	
Modalidades Didáticas Recomendadas	<ul style="list-style-type: none"> • Aulas Práticas 	<ul style="list-style-type: none"> • Projetos e Discussões 	<ul style="list-style-type: none"> • Jogos: Exercícios no Computador 	

Fonte: Reformas e realidade o caso do ensino das ciências (KRASILCHIK, 2000, p. 86).

As etapas mencionadas na Figura 2 reforçam o papel desempenhado pelo ensino de Ciências de forma que o mesmo não deve ser tratado como uma mera transmissão de conteúdos. Percebe-se que após o período da globalização já poderíamos descrever uma nova etapa, um ensino de Ciências voltado para o pensamento crítico e reflexivo, estimulando tomadas de decisões, aprimorando seus conhecimentos científicos (OLIVEIRA, 2010; HIDALGO, 2016).

Porém, dentro desse cenário descrito para o ensino de Ciências no séc. XXI diversos impasses referentes à formação docente são levantados nas publicações consultadas (BASTOS; SILVA, 2012; SILVA, ZANON, 2000; LIMA, 2015; OLIVEIRA, 2015; SASSERON, CARVALHO, 2008), os autores fazem referência a alguns aspectos que consideram ser importantes durante a formação inicial docente, considerando que o professor irá aplicar em sala de aula o que ele possui compreensão.

Entre as atividades mencionadas nas publicações, o estágio curricular e as atividades práticas desenvolvidas ao longo da formação, são fundamentais para o

fazer docente do futuro professor. Bastos e Silva (2012) consideram que o estágio curricular é uma etapa fundamental do processo de formação docente e, enfatizam a importância do processo de reflexão sobre a ação docente, com articulações entre a teoria e a prática vivenciada pelo aluno.

Silva (1999) pontua a importância desse momento como sendo um facilitador para a prática docente, considerando que por meio da experiência vivida os futuros docentes serão capazes de ressignificar os seus saberes docentes, aprimorando seus conhecimentos futuros.

Hidalgo (2015) nos coloca que ensinar Ciências pressupõe muito mais do que dominar os conteúdos específicos e pedagógicos da disciplina, segundo o autor é preciso proporcionar ao aluno possibilidades de discussões com base no conhecimento que estão em questão, levando em consideração que os alunos não estarão apenas aprendendo um conteúdo, mas discutindo sobre esse assunto na esfera social, econômica e ambiental.

Neste contexto, buscando uma formação docente onde o professor explore os conteúdos de Ciências em suas diversas esferas os autores Côrrea (2015); Oliveira (2015); Gemignan (2012); Sasseron e Carvalho (2008), descrevem sobre a Alfabetização Científica como uma ferramenta capaz de auxiliar o docente em seu processo de formação. Considerando que o contato dos futuros professores com a AC durante o processo de formação inicial auxiliaria o desenvolvimento dos mesmos para o ensino de Ciências.

Segundo Sasseron e Carvalho (2008), a AC leva aos alunos questões problemas envolvendo fenômenos naturais, para a construção de benefícios práticos das pessoas, da sociedade e do meio-ambiente.

Na revisão literária, identificou-se o uso de dois termos: Alfabetização Científica (AC) e Letramento Científico (LC), em ambos os processos defendidos por diferentes autores percebe-se que o objetivo final é desenvolver nos alunos um pensamento crítico e reflexivo sobre os assuntos relacionados ao ensino de Ciências, embasando-se na teoria de Freire (1980):

A alfabetização é mais que o simples domínio psicológico e mecânico de técnicas de escrever e de ler. É o domínio destas técnicas em termos conscientes. (...) Implica numa autoformação de que possa resultar uma postura interferente do homem sobre seu contexto (FREIRE, 1980, p. 111).

Neste contexto, explorar os processos durante o desenvolvimento dos alunos

é mais relevante do que chegar a um denominador comum para estabelecer qual seria o termo correto. Sasseron e Carvalho (2008) defendem que o fundamental é contextualizar o assunto de Ciências com o universo no qual o aluno está inserido, para que o mesmo seja capaz de compreender os processos desenvolvidos em seu entorno.

Norris e Phillips (2003) identificaram os seguintes significados para essa Educação Científica, a qual englobaria a Alfabetização Científica e o Letramento Científico:

a) conhecimento do conteúdo científico e habilidade em distinguir ciência de não-ciência; b) compreensão da ciência e de suas aplicações; c) conhecimento do que vem a ser ciência; d) independência no aprendizado de ciência; e) habilidade para pensar cientificamente; e) habilidade de usar conhecimento científico na solução de problemas; f) conhecimento necessário para participação inteligente em questões sociais relativas à ciência; g) compreensão da natureza da ciência, incluindo as suas relações com a cultura; h) apreciação do conforto da ciência, incluindo apreciação e curiosidade por ela; i) conhecimento dos riscos e benefícios da ciência; ou j) habilidade para pensar criticamente sobre ciência e negociar com especialistas (NORRIS; PHILIPS, 2003, p. 478).

Embora, ainda se tenha no Brasil o uso de ambas as terminologias, AC e LC, optou-se por referenciar nesta pesquisa a terminologia referente ao Letramento Científico, considerando que o documento norteador da pesquisa é a BNCC, cujo foco está voltado à terminologia Letramento Científico.

Consideramos, a partir do LC, que uma pessoa pode ser alfabetizada, saber ler e escrever, mas pode não ser letrada, caso não faça uso da prática social de leitura, ou seja, embora saiba ler, não é capaz de compreender o significado do que está lendo como por exemplo: notícias de jornais, avisos, postagens nas redes sociais, ou não é capaz de escrever os mesmos. Isso é o que chamamos de analfabetismo funcional. Ao contrário, uma pessoa pode não ser alfabetizada, mas ser letrada, se tiver contato diário com as informações do mundo da leitura e da escrita, por meio de pessoas que lêem ou escrevem para ela as notícias de jornal, as cartas ou os recados (SOARES, 1998).

Nessa perspectiva, o LC aborda questões voltadas para formação cidadã do aluno, buscando reflexão no processo de aprendizagem do conteúdo e da prática diária, uma vez que

Um cidadão, para fazer uso social da ciência, precisa saber ler e interpretar as informações científicas difundidas na mídia escrita. Aprender a ler os escritos científicos significa saber usar estratégias para extrair suas informações; saber fazer inferências, compreendendo que um texto científico pode expressar diferentes ideias; compreender o papel do argumento científico na construção das teorias; reconhecer as possibilidades daquele texto, se interpretado e reinterpretado; e compreender as limitações teóricas impostas, entendendo que sua interpretação implica a não aceitação de determinados argumentos. (SANTOS, 2007, p. 485)

Culminando as percepções sobre a formação inicial de professores para o ensino de Ciências e os processos de Letramento Científico percebe-se durante a revisão literária que a formação de professores investigadores é considerada importante para o processo docente.

Tardif (2000) considera que a compreensão da prática docente vai além da teoria adotada durante o processo de formação inicial, apontando as diversas dimensões que os professores precisam compreender para desempenhar seu papel docente da melhor maneira possível.

Compreender a prática docente, no entanto, não significa simplesmente identificar os saberes ou competências, mas evidenciar como eles se articulam, constituindo “o saber” docente no sentido amplo, como síntese das diferentes dimensões do saber, saber fazer e saber ser (TARDIF, 2000, p. 21).

Percebe-se nas publicações referente a formação de professores investigadores a importância da reflexão sobre a ação docente, para que o professor consiga visualizar-se como agente da sua própria formação, sendo capaz de se auto avaliar mediante suas práticas docentes.

Hernández (1998, p.11), baseia-se em uma “nova concepção de docente, considerando-o como profissional competente, reflexivo e aberto à colaboração com seus colegas”. Reforçando assim a ideia de uma formação inicial docente ampla e contextualizada, que não esteja baseada somente na teoria aplicada em sala de aula, mas que a teoria seja um ponto de partida para o professor em formação vivenciar e refletir sobre sua prática.

Nóvoa (1999) indica, em suas publicações, para o processo de reformulação da educação, assumido pelas escolas com viés político, econômico, social, visando a formação de seu aluno na íntegra. Neste contexto, o autor aponta para a reformulação da formação docente, tendo em vista que não teremos sociedade sem escolas e escolas sem professores, embora o fazer docente tenha adotado novos

posicionamentos, o mesmo continua visando à formação integral e cidadã dos alunos. Nesse sentido,

A “refundação da escola” tem muitos caminhos, mas todos eles passam pelos professores. Esta profissão representou, no passado, um dos lugares onde a ideia de escola foi inventada. No presente, o seu papel é essencial para que a escola seja recriada como espaço de formação individual e de cidadania democrática. Mas, para que tal aconteça, é preciso que os professores sejam capazes de reflectirem sobre a sua própria profissão, encontrando modelos de formação e de trabalho que lhes permitam não só afirmar a importância dos aspectos pessoais e organizacionais na vida docente, mas também consolidar as dimensões colectivas da profissão (NÓVOA, 1999, p. 14).

Com todas as reformulações propostas, a educação buscando atingir novos objetivos durante o processo de ensino aprendizagem dos alunos, foi possível perceber na revisão de literatura que o processo de formação docente ainda se faz presente, como um dos principais eixos para que tenhamos resultados positivos na educação.

Auth e Angotti (2003) questionam uma certa ingenuidade de nossa parte ao acreditarmos que caberia ao professor pensar em um ensino de Ciências diferente do que lhe foi ensinado, sendo assim:

A necessidade de não só aprender novos conhecimentos, mas, principalmente, como lidar com os conhecimentos/concepções relativos à Ciência clássica e moderna na prática pedagógica. Aliás, uma vez que estes (as) últimos (as) são predominantes na formação dos professores, acreditamos ser esta uma condição essencial para que ocorra a transição necessária (AUTH; ANGOTTI, 2003, p. 74).

Com esse viés, pensando em uma formação docente que desconstrua visões epistemológicas enraizadas no ensino de Ciências da Natureza, onde os professores permanecem restritos à simples exploração empírico-indutiva misturada a uma racionalidade simplória em muitas das aulas que ministram, principalmente naquelas em que são realizadas atividades experimentais (AUTH; ANGOTTI, 2003).

Deixar os professores em formação, livres para tirar suas conclusões a partir de suas vivências científicas contribuiria para formação docente com um viés epistemológico mais interpretativo. Segundo Kuhn (1991), isso contribui para a construção de uma nova Ciência, partindo de estudos já realizados e de novas observações individuais vivenciadas por cada um. Com essa visão de Kuhn (1991), sobre uma ciência interpretativa contribuir para o empoderamento docente, durante o processo de formação inicial de professores, com o foco na flexibilização da construção de conhecimentos científicos, é possível que futuros professores

construam suas bases científicas sobre os diversos assuntos que envolvem a área das Ciências, libertando-os de atividades fechadas, com pouca reflexão ou até mesmo descontextualizadas.

As reflexões realizadas vieram ao encontro das aulas de Didática de Ciências da Natureza do Curso Normal (AEN), para que desenvolvessem atividades teóricas e práticas sobre o ensino de Ciências à luz do Letramento Científico, buscando contemplar os objetivos apresentados na BNCC.

1.1 FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES

Formar professores que atuam na Educação Básica tornou-se um desafio perante a sociedade atual, considerando que por um longo período a formação de professores era baseada na formação técnica (BRITO, 2006), distante dos aspectos sociais, resultando assim em profissional mais técnico.

Nos dias atuais observamos uma sociedade dinâmica, em constante movimento, o que exige dos professores habilidades e competências específicas sobre o fazer docente. Desta forma, identificar os saberes docentes que sustentam as práticas educativas faz parte do processo de formação do educador, dando origem às habilidades que irão compor o fazer docente (TARDIF, 2002), para que o profissional em formação compreenda que ser um professor não é apenas passar atividades aos alunos, mas sim desenvolver e promover momentos de aprendizagem por meio de exercícios contextualizados.

Assim, a formação inicial docente deve contemplar a evolução histórica da didática, observando as mudanças que ocorreram de acordo com as novas necessidades que surgem na sociedade, para que o futuro professor identifique as diversas tendências pedagógicas adotadas no ambiente escolar (PERRENOUD, 2002; CUNHA, 2012).

Além disso, a reflexão sobre a história de vida do futuro professor também deve ser considerada durante a formação docente, tendo em vista que este já foi um aluno e traz consigo uma bagagem de vivências durante seu período escolar. Ao considerarmos os elementos mencionados no texto de Farias et al (2011), percebe-se que a história de vida, formação e prática docente se complementam, tornando-se singularidades que vão nortear a formação docente deste novo professor.

Ressaltando a importância das atividades práticas durante o processo de formação inicial, onde os futuros educadores possam compreender as particularidades que envolvem a formação docente, entre elas destaca-se os saberes docentes que possibilitam ao futuro professor perceber as diversas esferas que o ensino está englobado.

Pois, os saberes docentes observados por meio das atividades e aplicações, nas diversas dimensões que compõem o ambiente escolar fundamentam a formação inicial, sendo importante que o professor realize alguns questionamentos, como: “o que é necessário alguém saber [...] para educar” (SAVIANI, 1996, p. 146).

De modo geral, Shulmann (1986), Gauthier (1998), Pimenta (1999) e Saviani (1999), Tardif (2004), reconhecem que o professor mobiliza e produz saberes docentes na sua prática. Para identificar quais são as habilidades necessárias para cada situação, o ofício do professor volta-se para a importância da reflexão sobre a prática docente.

Neste contexto, os saberes docentes nomeados por estes autores, muitas vezes acabam se repetindo, mesmo que com nomenclaturas diferentes, compõem um conjunto de saberes que devem ser mobilizados pelos professores durante suas práticas pedagógicas, mas estes também devem ser vivenciados pelos futuros professores durante sua formação inicial, desenvolvendo no educador a competência para atuar nas diferentes situações escolares.

Compreender que o professor deve dominar o conteúdo para trabalhá-lo em sala de aula é fundamental para a formação docente, pois todos os autores mencionados neste texto apresentam o saber docente do conteúdo específico, como sendo aquele em que o professor deve dominar, o conteúdo a ser estudado para conseguir traçar estratégias de ensino que auxiliem o aluno em seu processo de aprendizagem.

Outro ponto em comum, entre os autores mencionados, são os saberes pedagógicos que devem ser construídos ao longo dos cursos de formação, abordando com os futuros docentes as competências pedagógicas que devem ser desenvolvidas no ambiente escolar, nas diversas esferas que compõem este ambiente, considerando que a escola não se faz apenas na sala de aula, mas nos vários espaços de convivência.

Portanto, abordar os saberes curriculares para que os futuros professores

percebam que a organização escolar ocorre com base no seu currículo é importante, para que os professores compreendam que cada etapa do processo de aprendizagem do aluno é fundamental para seu desenvolvimento. Promover essas etapas de forma significativa compete ao professor.

Desenvolver com os futuros professores, a compreensão sobre a triangulação dos saberes docentes é essencial, para que este professor saiba aplicar e mobilizar esses saberes de acordo com a esfera em que está inserido. Assim, segundo Gauthier (1998), é muito importante conceber o ensino como mobilização de vários saberes que formam uma espécie de reservatório no qual o professor se abastece.

Sendo assim, os cursos que formam professores buscam desenvolver esse perfil profissional nos futuros educadores, para que os mesmos saibam identificar as diferenças nos processos de organização escolares, e a importância que suas escolhas exercem sobre o processo educativo do aluno (FARIAS, 2006; RAUSCH; SCHROEDER, 2010).

A formação inicial, não menos importante que a formação continuada, embora esteja mais voltada para teoria, visa dinamizar o processo de ensino com práticas permanentes de reflexão sobre a ação, para que o professor desenvolva durante seu processo de formação, a capacidade de renovação perante as situações do cotidiano escolar, tendo em vista as novas necessidades da educação. Neste sentido,

O triângulo da atuação didática (professor/ aluno/ saber), o vértice do saber é como um botão que se abre numa variedade de fontes da informação, onde o professor continua a ter o papel do mediador, mas é uma mediação orquestrada e não linear (ALARCÃO, 2011, p. 27).

Refletir sobre os métodos de ensino, para reorganizar a educação e mudar os paradigmas referentes à Pedagogia com o passar do tempo, faz parte da formação profissional docente, adotando um pensamento flexível e coerente, respeitando a realidade social em que está atuando (FARIAS, 2006; ALARCÃO, 2011).

Assim, a formação docente realizada de forma contínua transpassando as barreiras dos cursos de formação inicial, faz-se ao longo da carreira docente, por meio de formações continuadas e reflexões do professor sobre suas práticas docentes.

A formação inicial de professores considera a escola como um espaço de trocas, tendo em vista que esta é fundamental para o desenvolvimento do professor, as inter-relações entre os futuros educadores e o ambiente escolar. Desta forma, para atender as atuais competências da sociedade, Alarcão (2011) sugere: a formação de

um professor reflexivo, que considere em sua prática diária o diálogo entre a educação e o contexto sócio histórico.

Contudo, a reflexão no processo de formação inicial sobre a prática docente se faz necessária considerando que vivemos em uma sociedade em constante movimento, onde os futuros educadores buscam levar em consideração nas suas aulas as realidades sociais em que seus alunos estão inseridos, e os objetivos da Educação Básica, onde ambos fazem parte (LUZZI, 2012; ALARCÃO, 2011).

Neste contexto, manter um professor atualizado sobre as necessidades atuais da educação se faz necessário, e para isso os educadores necessitam observar quais são as habilidades e competências esperadas dos educandos no século XXI, acompanhando as mudanças curriculares, respeitando e valorizando as novas competências pontuadas.

Desta forma, ao refletir sobre a formação inicial de professores nos dias atuais nos deparamos com uma indagação: Quais são as competências que devem ser exploradas durante o processo de formação inicial de professores tendo em vista que vivemos em uma sociedade em constante evolução? Pode-se buscar respostas para esse questionamento tendo-se clareza que para desenvolver essa competência é primordial ao futuro docente realizar reflexões sobre a ação da prática de ensino. Entende-se que o professor, em sala de aula, deva compreender quais são as habilidades e competências necessárias efetivar um planejamento voltado para a realidade em que está atuando, portanto

A identificação das competências que os alunos devem adquirir, como não poderia deixar de ser, são associadas às competências das quais os professores devem dispor para poder ensinar (ZABALA; ARNAU, 2010, p. 17).

Ter essas competências de forma clara e objetiva para o professor em formação é fundamental na organização do trabalho docente, para que ao desenvolver seus planejamentos o mesmo identifique o saber, saber fazer e ser (ZABALA; ARNAU, 2010).

Planejar um determinado conteúdo refletindo sobre saber, saber fazer e ser, permitirá ao docente refletir as diversas formas e atitudes que os alunos poderão vivenciar o assunto abordado. Essa reflexão favorece que o professor amplie suas atividades docentes, permitindo ao aluno em desenvolvimento um número maior de habilidades, para que este desenvolva suas próprias competências.

Sendo assim, podemos considerar que as reformas educacionais que vêm sendo aplicadas, por meio da nova Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017), criam novas premissas na perspectiva da docência. Caberá ao professor abordar assuntos de diferentes formas para que os alunos sejam capazes de desenvolver habilidades e competências para interagir na sociedade atual. Nessa perspectiva a BNCC traz em seu contexto o conceito de competência:

Definida como a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho (BRASIL, 2017, p. 8).

Com essa abordagem sobre competências a BNCC destaca a importância de desenvolvermos no aluno o “saber fazer”, de forma que ele saiba mobilizar seus conhecimentos para colocá-los em prática no seu cotidiano, no pleno exercício de sua cidadania. Sendo assim, as diversas habilidades desenvolvidas ao longo dos anos na Educação Básica iriam contribuir para o desenvolvimento de suas competências.

Zabala e Arnau (2010) caracterizam competências como aquilo que qualquer pessoa necessita para responder aos problemas com os quais se deparará ao longo da vida. Portanto, no que tange a área da Ciências da Natureza para formação inicial de professores, podemos considerar como uma ferramenta didática significativa para aliar o cotidiano do aluno com as disciplinas escolares. Por meio dela, o aluno poderá se apropriar de diversos conhecimentos, além de poder observar e/ou investigar de formas variadas o conteúdo em questão.

No entanto, pode-se perceber que a formação inicial de professores requer desenvolver diversas habilidades e competências docentes, para que ao habilitar um professor este tenha como objetivo desenvolver um trabalho docente com comprometimento e dedicação, buscando despertar no educando o interesse pelo conhecimento, auxiliando-o a construir inter-relações entre os conteúdos e o meio em que está inserido. Desconstruindo fazeres docentes baseados apenas na teoria, utilitárias, cujo o foco está na aquisição de conhecimento e no desenvolvimento de habilidades intelectuais, mas construindo práticas docentes com um foco no desenvolvimento do aluno (COSTA, 2019)

1.2 FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA

Fomentar o fascínio dos alunos pelas Ciências da Natureza por meio do Letramento Científico, considerando a necessidade da sociedade atual onde a inovação permeia o mercado de trabalho, vem se tornando um desafio na educação.

Assim, fornecer aos professores formação reflexiva para que explorem os diversos recursos educacionais disponíveis no processo de ensino se faz necessário, incentivando a uma modernização na educação, buscando despertar nos jovens o interesse pela Ciência e Matemática (DEMO, 2009).

A inversão de métodos utilizados no processo de ensino de Ciências permeia a reformulação docente, na qual a aprendizagem por investigação, uma das formas de abordar o Letramento Científico, considerando que Shamos (1995) pontua que um cidadão letrado não lê apenas o vocabulário científico, mas conversa, discute, coerentemente em um contexto não-técnico, de forma significativa.

Essa habilidade de reunir informações sobre determinado assunto e realizar reflexões pode ser alcançada por meio do ensino investigativo. A abordagem de ensino investigativo também é descrita por Bogner et al. (2014). Os autores destacam que o aluno necessita conceituar um problema que foi resolvido por uma descoberta científica, buscando possíveis respostas a serem encontradas. Dessa forma, o aluno torna-se arquiteto do seu processo de aprendizagem, refletindo e questionando sobre o conteúdo apresentado.

A aprendizagem baseada na investigação assume uma postura de educação científica, considerando que o aluno busca compreender e/ou interpretar o assunto em questão, deixando de lado o processo de memorização dos conteúdos já descobertos por cientistas há décadas.

No entanto, essa abordagem de ensino, considera que se faz necessário discutir nas escolas de formação de professores os objetivos das disciplinas de didáticas, pois estas trazem em suas ementas atividades focadas apenas no cotidiano escolar, renegando, de certa forma, a história epistemológica da área de ensino. Por exemplo, ao abordar com os alunos na disciplina de Didática de Ciências da Natureza aspectos relacionados a epistemologia do ensino de Ciências estar-se-á desmistificando-se ideias errôneas que os alunos trazem sobre as descobertas

científicas, assim, por meio desse estudo epistemológico, o professor formador consegue desenvolver um saber científico com o futuro docente, onde a história das descobertas não possui valor maior que a história dos homens, para produção do saber (ASTOLFI, 1990). Essa reflexão permite ao futuro docente desconstruir ideias errôneas sobre os conceitos científicos, possibilitando que compreendam o processo histórico da ciência.

Conforme Astolfi (1990), algumas perguntas podem aparecer ao longo dos estudos epistemológicos em uma disciplina de didática de Ciências da Natureza, como: O que é um conceito científico? Qual o lugar dos fatos na descoberta? Qual pode ser a função didática da noção de obstáculos epistemológico? Como pensar as leis e as teorias?

Essas reflexões no ensino de Ciências visam desenvolver com o futuro docente habilidades para que compreendam questões científicas e técnicas que englobam o seu próprio universo, ampliando atitudes e métodos de pensamento. Acredita-se, dessa forma, que o futuro professor aprenda como lidar com os conhecimentos científicos abordados em sala de aula.

Uma aula de Ciências elaborada e planejada pelo docente pode transformar-se em diversas aulas ao ser aplicada, pois o mesmo planejamento pode suscitar inúmeros questionamentos e reflexões sobre a abordagem realizada. Dessa forma, compreender a visão e a interpretação dos alunos de diferentes turmas sobre um conceito científico, é uma habilidade docente a ser desenvolvida pelo futuro professor de Ciências da Natureza, tendo em vista que o conhecimento científico obtido por meio de processos, com fatos e conjuntos coerentes.

Compreender que um conceito científico está relacionado com duas características inseparáveis, como: explicar e prever (ASTOLFI,1990), é necessário para que o professor planeje suas aulas, levando o aluno a construir conceitos científicos por meio de suas descobertas. Desenvolve-se, assim, com o aluno, a capacidade de reflexão sobre um determinado conceito, viabilizando que o mesmo seja capaz de refletir sobre as diversas situações do cotidiano em que os conceitos científicos podem ser observados.

Desta forma, busca-se alternativas para que o professor compreenda que os conceitos científicos não são elaborados e/ou editados, tendo alguns limites como base para o que está sendo aplicado, considerando que na área da Ciências da

Natureza, os conceitos se constroem por meio de observações do real que preexiste, e após observações compõem os conceitos científicos (ASTOLFI,1990). Assim, o conceito científico é

[...] definido de diversas maneiras, muitas vezes essas definições podem ser hierarquizadas, isto é, a extensão do campo de legitimidade do conceito é acompanhado de uma diminuição do número de caracteres que permite defini-lo. Fala-se agora de nível ou de registro de formulação do conceito [...] Os conceitos científicos só são realmente operacionais se sabe medir o nível de formulações que responde ao problema colocado (ASTOLFI,1990, p. 29-30).

Portanto, caberá ao professor auxiliar o processo de aprendizagem do seu estudante, para que ao longo do percurso possa vivenciar da melhor forma possível os conceitos científicos abordados, fazendo-o refletir sobre estes conceitos no seu cotidiano, onde irá vivenciar sua aprendizagem nas mais diversas situações.

Buscando explorar os conceitos científicos de maneira que o aluno compreenda a sua operacionalidade, o Letramento Científico é utilizado como uma ferramenta didática, pois necessita observar a realidade na qual o aluno está inserido, para que ele possa refletir sobre os diversos aspectos que podem ser contextualizados no processo de ensino, tornando-se de responsabilidade dos professores auxiliar durante esse processo, fomentando as pesquisas e atividades práticas, por meio de orientações e questionamentos.

Bogner et al. (2014) relatam que não existe uma descrição teórica que possa ser encaminhada aos professores para garantir a educação científica. O docente necessita ter formação adequada para compreender que as variáveis no processo de investigação dos alunos serão diversas, e saber conduzir estas variáveis para que o aluno construa suas observações é fundamental no ensino de Ciências da Natureza.

O emprego do Letramento Científico promove uma grande quantidade de atividades cognitivas, que são desenvolvidas pelos alunos considerando a criatividade investigativa dos educandos e os processos cognitivos que são estabelecidos a cada descoberta. Além disso, o compartilhamento e a troca dos resultados entre os alunos auxilia o processo de aprendizagem de alunos com baixa autoconfiança, sendo registrado também o aumento do interesse das meninas pelo ensino de Ciências (BOGNER et al, 2014).

No que tange às atividades práticas percebe-se que estas devem ser preparadas e promovidas pelo docente em aula, buscando aproximar os alunos da

realidade em que esse está inserido, promovendo uma contextualização do conteúdo abordado, permitindo assim que o aluno seja capaz de observar na prática o que foi estudado e/ou será estudado na teoria (CHASSOT, 2016).

Portanto, na formação inicial se faz necessário que professores sejam preparados para dar suporte aos alunos durante os diversos processos de ensino que contemplam o Letramento Científico, buscando incentivar os discentes a irem em busca de novas descobertas, explorando assim os conhecimentos científicos.

Aos docentes é necessário esclarecer que não serão eles quem irão liderar os processos de investigação, mas sim os próprios estudantes. Essa postura docente muitas vezes traz insegurança e incertezas, tendo em vista que estes futuros profissionais carregam consigo a experiência de um processo de educação onde seus professores eram o centro do ensino. Modificar essa visão na formação inicial de professores é necessário nos dias atuais, considerando as tendências metodológicas que visam um aluno crítico participativo no seu processo de ensino (PERRENOUD, 2002).

Capacitar os futuros docentes para que busquem desenvolver o Letramento Científico no ensino de Ciência da Natureza requer uma formação rica nos diversos assuntos que compõem a área da natureza, possibilitando ao professor identificar as inter-relações existentes entre Química, Física e Biologia, articulando os componentes curriculares.

Dentro desta proposta, o professor pode promover a investigação, a experimentação e a discussão (PAVÃO, 2003; SCHIEL, 2005) tendo em vista que o estudante poderá desenvolver uma aprendizagem mais prazerosa, por meio de seu próprio interesse pelo assunto.

Com essa interação e desmistificação de assuntos, antes discutidos apenas no meio científico formal, pode-se construir com os alunos novas percepções sobre as Ciências, para que o discente em formação seja capaz de compreender que os cientistas não são pessoas com altas habilidades, mas sim estudantes interessados em pesquisar e investigar sobre um determinado assunto.

A abordagem científica que busca esclarecer o papel do cientista na sociedade não é uma nova tendência, mas sim uma aproximação entre os estudantes e os conteúdos de Ciências da Natureza, que muitas vezes são rotulados como conteúdos

difíceis de ser compreendidos, pois aos discentes são reproduzidos de forma a ser decorada, focada na memorização (MEIS, 2002).

Desmistificar esses conceitos sobre Ciências da Natureza durante o processo de formação inicial de professores geram muitos empasses, mas pode-se buscar formas alternadas de promover o Letramento Científico durante o processo de formação docente, desenvolvendo inúmeras experiências na escola de formação.

Para que as atividades experimentais ocorram é preciso que se desconstrua a ideia de que a ciência e a pesquisa estão somente dentro dos laboratórios equipados com altas tecnologias, e profissionais intitulados como gênios capazes de desenvolver pesquisas científicas. É necessário que o futuro professor possa realizar atividades de experimentação, pesquisa e discussões no seu processo de formação, onde ele perceba que é possível desenvolver com os estudantes uma aula de ciências em qualquer ambiente, seja um local interno ou externo da própria escola.

Segundo Pavão (2006), a observação do que nos cerca sempre é um bom começo, para que o aluno perceba que é possível vivenciar e/ou observar ciências com materiais simples do nosso cotidiano, estimulando a criatividade na busca por ferramentas que auxiliam as atividades práticas. Sendo assim, na falta de um laboratório de ciências na escola, o professor pode empoderar-se de recursos do seu cotidiano, buscando promover entre os alunos atividades práticas e investigativas. Apresentar aos alunos o universo que os cerca, não significa dispensar os recursos disponíveis nos laboratórios, mas facilita na ambientação dos discentes para o manuseio de diversos recursos de laboratórios, aproximando-os das descobertas e desconstruindo a ideia de que para se fazer ciência é preciso ser um gênio (PAVÃO, 2006).

Portanto, para que os docentes saibam como realizar esse tipo de abordagem didática em sala de aula, é necessário desenvolver essas habilidades durante o processo de formação inicial de professores. Dessa forma, ao longo de sua carreira, eles poderão ampliar seus conhecimentos, ao refletir sobre a prática e remodelar as ações didáticas, impulsionando o processo de aprendizagem do aluno.

Dentre os recursos didáticos disponíveis nas escolas, temos os livros didáticos. Nos anos 90, o Ministério da Educação e Cultura - MEC desenvolveu um programa, visando a distribuição de livros didáticos nas escolas públicas. Criou-se, então, o Programa Nacional do Livro Didático – PNLD (BRASIL, 1997). Com o intuito de

instrumentalizar os docentes por meio dos livros didáticos, foram distribuídos nas escolas livros com guias direcionados aos professores com orientações para que, ao trabalhar em sala com o recurso, o professor se transformasse em um agente no processo de ensino, com orientações e posicionamentos que auxiliassem os alunos durante o seu processo de aprendizagem.

Percebe-se que os livros foram acolhidos nas escolas como um recurso único e indispensável na aplicação das aulas, principalmente nas disciplinas que envolvem uma gama de conhecimentos diversificados e dinâmicos, como a Ciências da Natureza. Ganhando este enfoque na sua utilização, encontramos atualmente uma realidade polêmica sobre o uso dos livros didáticos, pois muitos professores acabam usando o livro como recurso único em sala de aula, abrindo mão de pesquisas e atividades práticas. Além disso, os livros didáticos como relatado em pesquisas, apresentam os conhecimentos científicos de forma única e acabada, negando a construção desse conhecimento pelo aluno por meio de observação e atividades práticas (NETO, 2003).

Explorar o uso do livro didático na formação inicial de professores para o ensino de Ciências da Natureza se faz necessário para que o futuro docente compreenda o papel dessa ferramenta em sala de aula e a relevância da abordagem contextualizada do ensino, uma vez que

O necessário é um ensino que apresente a ciência como um instrumento que possibilite o estudante – o ser humano - a ter acesso a uma forma de interpretação do mundo que o cerca. O que for ensinado deve estar vinculado à realidade de quem estuda. A ciência tem que estar intimamente ligada à vida porque ela é sua parte integrante e, quando dissociada, perde o seu sentido de ser (PRETTO, 1995, p.19).

Portanto, para a Comissão Internacional sobre educação no século XXI o uso do livro didático como ferramenta ainda é o que temos de mais viável nas escolas públicas (DELORS, 1998). No entanto, cabe a nós, formadores de professores, sabermos trabalhar e desmistificar o uso desse recurso como único meio para o ensino de Ciências da Natureza.

Os professores em formação necessitam desenvolver a habilidade de perceber o contexto no qual está inserido, para assim promover a contextualização da realidade do aluno com os conceitos explorados em sala de aula, integrando o conhecimento explorado, o livro didático e a realidade dos alunos.

Promover este encontro na formação inicial de professores para o ensino de

Ciências da Natureza requer alguns requisitos básicos, como desenvolver a pesquisa na formação docente, onde o futuro docente irá vivenciar e refletir sobre as atividades didáticas futuramente aplicadas em sala de aula. Além disso, ao encaminhar uma pesquisa orientada e dirigida aos futuros professores devemos propiciar a reflexão dos mesmos sobre as atividades realizadas, visando a compreensão efetiva sobre a abordagem pesquisada (CARVALHO; GIL- PÉREZ, 2006).

Considerando que o professor só irá aplicar um ensino dinâmico baseado em investigação caso tenha segurança e domínio dos recursos a sua volta, proporcionar com maior frequência possível o contato desse futuro professor com os mais variados recursos didáticos durante a formação docente é fundamental, ampliando assim a probabilidade desse docente utilizar o Letramento Científico em suas práticas escolares, evitando que ocorra um ensino de forma passiva (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2006).

Dentro do contexto de formação de professores para o ensino de Ciências da Natureza envolvendo conhecimentos científicos e abordagens do Letramento Científico, cita-se as reformas mencionadas na Base Nacional Comum Curricular - BNCC (BRASIL, 2017). Percebe-se que as reformas educacionais estão trazendo em seus objetivos uma constante ampliação das habilidades desenvolvidas na escola, enfatizando o desenvolvimento do ensino por habilidades e competências.

A reforma na educação brasileira, por meio da implementação da BNCC (BRASIL, 2017), visa unificar o ensino de Norte a Sul a partir de 2019 com a implementação do documento homologado em dezembro de 2017 para a Educação Infantil e Ensino Fundamental. A BNCC tem como objetivo principal desenvolver, com todos os alunos da Educação Básica, habilidades e competências necessárias para a sociedade atual.

A BNCC (BRASIL, 2017) é uma exigência colocada pelo sistema educacional brasileiro, partindo da Lei de Diretrizes e Base de Educação Nacional (BRASIL, 1996), e comunga em conformidade ao que preceituam o Plano Nacional de Educação (PNE) e Conferência Nacional de Educação (CONAE).

Embora, ainda existam muitos debates sobre a implementação da BNCC (BRASIL, 2017), percebe-se que o foco está nas habilidades e competências que serão desenvolvidas ao longo da Educação Básica, tendo em vista que caberá ao

professor elencar as atividades que contemplam o desenvolvimento destas competências, dentro das diversas áreas do conhecimento.

No que tange à área de Ciências da Natureza, o documento menciona o Letramento Científico como um instrumento para que se desenvolvam as habilidades e competências relacionadas ao ensino de Ciências, embora essa não seja o único mecanismo, mas um dos mais mencionados, ao estudarmos ensino de Ciências da Natureza para o desenvolvimento de habilidades e competências.

Desta forma, remodelar o ensino de Ciências da Natureza durante a formação inicial de professores é necessário, já

[...] que o professor medeia a relação ativa do aluno com a matéria, inclusive com os conteúdos próprios de sua disciplina, mas considerando os conhecimentos, a experiência e os significados que os alunos trazem à sala de aula, seu potencial cognitivo, suas capacidades e interesses, seus procedimentos de pensar, seu modo de trabalhar (LIBÂNEO, 2011, p. 30).

Considerando os propósitos da BNCC (2017) e os aspectos relacionados ao Letramento Científico no ensino de Ciência da Natureza, observamos o importante papel da formação inicial de professores, tendo em vista que este será o primeiro contato dos futuros educadores com assuntos relacionados ao ensino de Ciências da Natureza, e as abordagens realizadas para que a aprendizagem ocorra dentro de um processo investigativo. Além disso, neste momento os alunos em formação têm a oportunidade de compreender conceitos errôneos que possuem sobre a Ciências da Natureza.

Desta forma, entende-se que desenvolver a reflexão sobre a ação docente se faz necessária, pois permite aos futuros professores avaliarem suas atuações e pontuarem aspectos a melhorar no que tange ao processo de Letramento Científico.

1.3 REFLEXÃO SOBRE A AÇÃO DOCENTE NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES

Durante a formação inicial de professores, observa-se, nas instituições de ensino, a imensa preocupação com aspectos teóricos focados nas transposições didáticas, onde o aluno é ensinado a tomar decisões levando em consideração as informações científicas dos conteúdos (DEMO, 2011). O cenário da formação inicial vem sofrendo alterações nos últimos anos, tendo em vista que as necessidades da

educação na atualidade não condizem com a reprodução de conteúdo, por meio de repetições, mas sim no desenvolvimento do espírito crítico e reflexivo dos alunos.

Buscando alcançar o enfoque reflexivo na formação inicial fazendo com que o docente reflita sobre sua prática, Schön (1992) pontua que para compreender é por vezes necessário desconstruir o problema manifestado para construir o problema existente. Sendo assim, a prática reflexiva realizada durante a formação do professor deve ter como ponto de partida a *practium*, segundo Schön (1992), relacionando com as situações práticas nas quais os alunos são expostos durante a formação inicial.

Partindo das reflexões de Schön (1992), percebe-se indícios de uma pedagogia rogeriana e também deweyana, onde o autor afirma que não podemos ensinar ao aluno o que ele necessita, mas sim ajudá-lo a adquirir os conhecimentos necessários ao meio em que está inserido. Sendo assim, durante o processo de formação inicial de professores, é necessário considerar a importância de atividades com retomadas sobre práticas docentes, tendo em vista que neste momento o futuro docente será estimulado a desenvolver o espírito crítico, buscando identificar os desafios que foram superados durante o processo, aprimorando sua prática docente.

Considera-se as palavras de Dewey, que em 1953 distinguia em sua publicação a diferença entre uma formação rotineira, orientada pelo impulso de ser professor, com autoridade e tradição, e uma formação reflexiva, abordando ações pedagógicas que ocorrem durante o processo de formação docente. Dewey (1996) salientava que a formação inicial de professores com a reflexão sobre a ação, onde o professor receberia um norte promovendo a abertura da mente, responsabilidade e dedicação, é fundamental.

Buscando compreender estes requisitos mencionados por Dewey (2002), interpreta-se que, ao fazer relação com a abertura da mente, o autor frisa a importância do docente se manter receptivo para novas aprendizagens. Além disso, que o mesmo seja capaz de identificar suas falhas, buscando evoluir em sua prática docente.

Ao abordar a responsabilidade como um dos itens necessários para formação de um profissional reflexivo, Dewey (2002) menciona a importância de o professor questionar-se sobre: O quê? Como? E para quem? Nesse momento, o professor vai estar se auto avaliando, buscando identificar a importância que seu trabalho

desenvolve, nos diversos âmbitos que atinge, seja no pessoal, acadêmico e político social.

A respeito de dedicação, o autor descreve a importância de se desenvolver, durante a formação inicial do professor, a capacidade de autocrítica, tendo em vista que nos momentos de reflexão sobre a prática docente nem sempre os resultados obtidos serão positivos. Porém, a interpretação realizada por meio da identificação das possíveis falhas fará com que os docentes sejam capazes de se reestruturarem no cenário ao qual estão inseridos (DEWEY,2002).

As contribuições para formação de um profissional reflexivo, enquadram-se positivamente dentro das pesquisas e teorias estudadas e apresentadas por Schön (1992), que nesta época surge com contribuições pertinentes para a reestruturação da formação docente, onde o foco deixa de ser somente a teoria, mas também a reflexão sobre a prática docente.

Abordar projetos como uma ferramenta para a formação docente pode ser significativo ao proporcionar ao aluno a compreensão do objetivo da realização da reflexão sobre a ação, durante o processo de formação. Segundo Dewey (1974), a pesquisa é válida para este contexto, tendo em vista que novas problematizações surgem durante as reflexões, trazendo novas indagações corroborando com estudantes em formação.

Schön (2000) apresenta uma nova perspectiva para a formação profissional, justificando que no processo de desenvolvimento o aluno não deve ser apenas envolvido com saberes teóricos, mas sim vivenciar procedimentos, e por meio dessas visões realizar reflexão sobre a sua ação, formando-se assim como um profissional reflexivo.

Comungando com as ideias de Dewey (1974) e Schön (2000) sobre formar professores reflexivos, Perrenoud (2002) aponta em seu livro: *A prática reflexiva no Ofício de Professor: Profissionalização e Razões Pedagógicas*, que a grande parte dos problemas tratados por um profissional não figura nos livros e não pode ser resolvida apenas com a ajuda dos saberes teóricos e procedimentais ensinados.

Assim, refletir sobre sua própria prática docente com a reflexão na ação o docente em formação percebe a multiplicidade que envolve a atuação do professor, como: aprofunda o futuro professor de sua atuação profissional; promove acumulação de saberes docentes; auxilia o processo de profissionalização; reflete sobre seu

próprio trabalho; expande a cooperação entre os colegas, além de aumentar a capacidade de inovação (PERRENOUD, 2002).

As práticas reflexivas podem ocorrer de diversas formas, desde de que a reflexão esteja presente durante a prática, ou seja, a prática organiza-se e

[...] pode-se se dar por meio da análise de protocolos, ao assistir a vídeos, ao observar planejamentos didáticos, ao convidar a escrever um diário, ao trabalhar com situações ou com dilemas ou ao organizar debates (PERRENOUD, 2002, p. 67).

Praticar a reflexão, ao longo da formação inicial do docente, desenvolve no futuro professor uma postura crítica e reflexiva, quanto ao seu desempenho e quanto à epistemologia que lhe é apresentada ao longo do curso de formação. Sendo assim, esta prática reflexiva movimentada não só o professor em formação, como também o professor formador, que cumpre seu papel docente com o objetivo de promover a reflexão. Com o viés de refletir sobre a ação docente que os futuros professores vivenciam em sala de aula, permite-se que os professores em formação observem que não existem receitas prontas para cada ação docente, que um exemplo de postura e atitude não devem ser utilizadas como verdades únicas e absolutas. Desta forma, desenvolver hábitos no processo de formação docente é importante, considerando a mediação essencial que deve existir no professor entre os saberes e as situações que provocam uma ação (PERRENOUD, 2002).

Buscando desenvolver a reflexão na ação durante a formação inicial dos professores, Alarcão (2011) pontua em seu livro: Professores reflexivos em uma escola reflexiva, que a reflexão na ação pode ocorrer de diversas formas, mas o escopo dessa reflexão deve permear questões como: Qual o papel da escola e do professor no desenvolvimento social?

No momento em que o professor empoderar-se desse pensamento reflexivo, do seu papel na formação cidadã do aluno, desenvolverá a capacidade de se auto avaliar perante a realidade de cada turma na qual atua, percebendo assim a importância da sua prática docente, procurando novas estratégias de ensino, para manter uma prática docente de qualidade.

Alarcão (2011) pontua que a prática reflexiva pode ocorrer por meio da pesquisa-ação, uma abordagem experimental que engloba planificação, ação, observação e reflexão. Dentro deste contexto de reflexão na ação das práticas pedagógicas reconstruídas por meios de memórias, refletindo sobre as ações

realizadas, busca-se encontrar respostas para situações adversas escolares. Em algumas escolas encontram-se grupos de professores destinados a essa prática de reflexão sobre a ação, permitindo que se encontre soluções para problemas do cotidiano escolar.

Embora a pesquisa-ação seja uma ferramenta significativa para o processo de reflexão na ação, algumas vezes pode tornar-se uma tarefa longa sendo alterada por outras estratégias de promover reflexão na ação durante a formação de professores. Na Figura 3 verificamos algumas das estratégias mencionadas por Alarcão (2011):

Figura 3 – Estratégias de desenvolvimento da reflexão sobre a ação

ESTRATÉGIAS PARA REFLEXÃO SOBRE A AÇÃO	
Análise de caso	Compõem-se de uma análise casuística, onde os professores podem refletir sobre situações adversas, buscando desocultar problemas do cotidiano escolar, construindo novos conhecimentos para resolução de situações futuras.
Narrativas	As narrativas se constituem de relatos experiências onde o professor relata suas práticas com base em alguns questionamentos, como: O que aconteceu? Como? Onde? O que senti, ou o que as pessoas envolvidas sentiram? O que penso sobre tudo isso? Estes questionamentos levam o professor a refletir sobre suas ações. Podem ocorrer com um carácter autobiográfico, mas pode também ter um foco no aluno, na escola ou na sociedade como um todo.
Portfólios	Um conjunto coerente de documentação refletidamente selecionada, significativamente comentada e sistematicamente organizada e contextualizada no tempo, revelando o desenvolvimento profissional.
Perguntas pedagógicas	Realizadas pelo meio em que o professor se encontra, são desenvolvidas com o intuito de questionar os docentes, para que assim se debrucem sobre suas ações e reflitam.

Fonte: Adaptado de ALARCÃO (2011, p. 56-62).

Considerando diversas estratégias para promover a reflexão na ação dos professores em formação, percebe-se que as formas: Análise de caso, Narrativas, Portfólios, Perguntas Pedagógicas são fundamentais na formação inicial de professores reflexivos, sendo que a prática da reflexão sobre a ação poderá desenvolver no futuro docente a competência de se autoavaliar perante suas ações escolares. Dessa forma, favorece que o professor perceba as novas contextualizações necessárias para o ensino de Ciências da Natureza, considerando as possíveis estratégias que devem ser realizadas, buscando aproximar, o máximo possível, escola / aluno / sociedade.

Sendo assim, ao pensarmos em formar professores reflexivos salienta-se a importância de uma escola reflexiva, que esteja voltada para as necessidades de seus

alunos, professores, pais e comunidade escolar. Reforçando o papel da escola, considerando seus impactos sociais e dinâmicos que envolvem a todos presentes (ALARCÃO, 2011).

Desmistificar o pensamento negativo da prática reflexiva no meio docente, fazendo com que os professores percebam que se auto avaliar não corresponde ao ato de relatar situações problemas, mas sim expor relatos de suas vivências, colocando-se aberto para ouvir os demais colegas, incentivando assim o compartilhamento de experiências no corpo docente, é uma competência fundamental a ser desenvolvida na formação inicial de professores nos dias atuais.

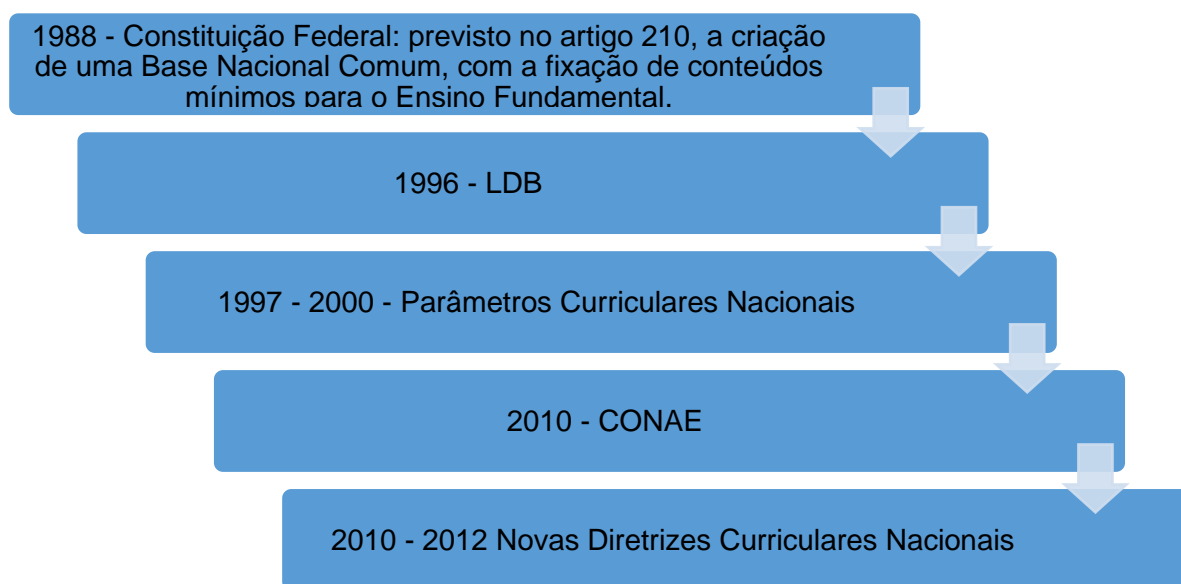
1.4 BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), homologada em dezembro de 2017, tem como finalidade uniformizar a educação em todo Brasil, estabelecendo os objetivos de aprendizagem mínimos para todos os estudantes. Elaborada por especialistas na área da educação, a BNCC visa melhorar a qualidade da Educação Básica, desenvolvendo um ensino atualizado de acordo com as necessidades sociais do mercado de trabalho.

O processo de elaboração da BNCC iniciou em conjunto com os órgãos competentes, respeitando-se os objetivos de documentos anteriores, como: Plano Nacional de Educação (PNE) e Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, Lei nº 9.394/1996). Após ser avaliada e reformulada com ajustes necessários em cada área do ensino, a base foi homologada em 2017, atendendo a Educação Infantil e Ensino Fundamental, o Ensino Médio foi homologada posteriormente, em 2018.

Ao longo desse processo de construção a BNCC foi pensada e planejada buscando resgatar apontamentos que já vinham sendo realizados em documentos que nortearam a educação desde a década de 80, como apresentado na Figura 4:

Figura 4 – Linha do tempo dos documentos que norteiam a educação no Brasil



Fonte: A pesquisa.

A elaboração da BNCC, apontada ao longo dos anos nos diversos documentos que regulamentam a Educação Básica, teve início em 2015 levando em consideração os objetivos propostos ao longo dos anos para a Educação Básica. Construída ao longo de diversas etapas, incluindo consultas públicas, a BNCC passou por inúmeras divergências, com a resistência de muitos professores para aderir a um único documento que visa unificar o ensino em todo País.

Uma primeira versão do documento foi lançada em 2015, com objetivo de receber pareceres de profissionais da área que pudessem corroborar com a construção e elaboração. No mesmo ano ocorreu uma mobilização em todo País, com participação das escolas, solicitando que houvesse mais discussões sobre a construção do documento. No início de 2016, uma segunda versão foi disponibilizada para discussões e apontamentos, organizou-se fóruns e debates em nível Estadual, contendo professores, gestores e especialistas, buscando ampliar as discussões e possíveis apontamentos para BNCC. A terceira versão começa a ser redigida ainda em 2016, buscando realizar as alterações identificadas por profissionais da área, contemplando as diversas áreas do conhecimento e as necessidades educacionais do século XXI.

Com aprovação do MEC em dezembro de 2017, a BNCC foi homologada contendo habilidades e competências, caracterizando competências como a mobilização de conhecimentos (BRASIL, 2017). Em sua primeira parte, apresenta dez competências gerais para Educação Básica como podemos observar na Figura 5.

Figura 5 – Dez competências gerais da Base Nacional Comum Curricular

DEZ COMPETÊNCIAS GERAIS DA BNCC

- 1- Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para atender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.
- 2- 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.
- 3- Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e também participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural.
- 4- Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital -, bem como conhecimentos das linguagens artísticas, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levam ao entendimento mútuo.
- 5- 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.
- 6- Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhes 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.
- 7- 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.
- 8- 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.
- 9- 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 preconceito de qualquer natureza.
- 10- Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.

Fonte: Base Nacional Comum Curricular (2017, p. 9).

As competências gerais da BNCC estão direcionadas ao: conhecimento, habilidades e atitudes que devem ser desenvolvidas durante a formação básica. A BNCC organiza os níveis de ensino em: Educação Infantil, Anos Iniciais e Ensino Fundamental. Para cada um desses níveis apresenta competências específicas da área.

Na Educação Infantil, o documento contém os **campos de experiência** que devem ser explorados de acordo com os Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento, sendo assim, para cada fase encontra-se uma lista de habilidades propostas para essa etapa.

Os campos de experiências constituem um arranjo curricular que acolhe as situações e as experiências concretas da vida cotidiana das crianças e seus saberes, entrelaçando-os aos conhecimentos que fazem parte do patrimônio cultural (BRASIL, 2017, p. 40).

Nos Anos Iniciais, para o ensino de Ciências da Natureza, a BNCC contempla o desenvolvimento do pensamento crítico e reflexivo dos alunos, contextualizado com a sua realidade, para que esse se sinta parte integrante da sociedade, e a partir disso seja capaz de tomar decisões conscientes, com empatia e atitudes sustentáveis.

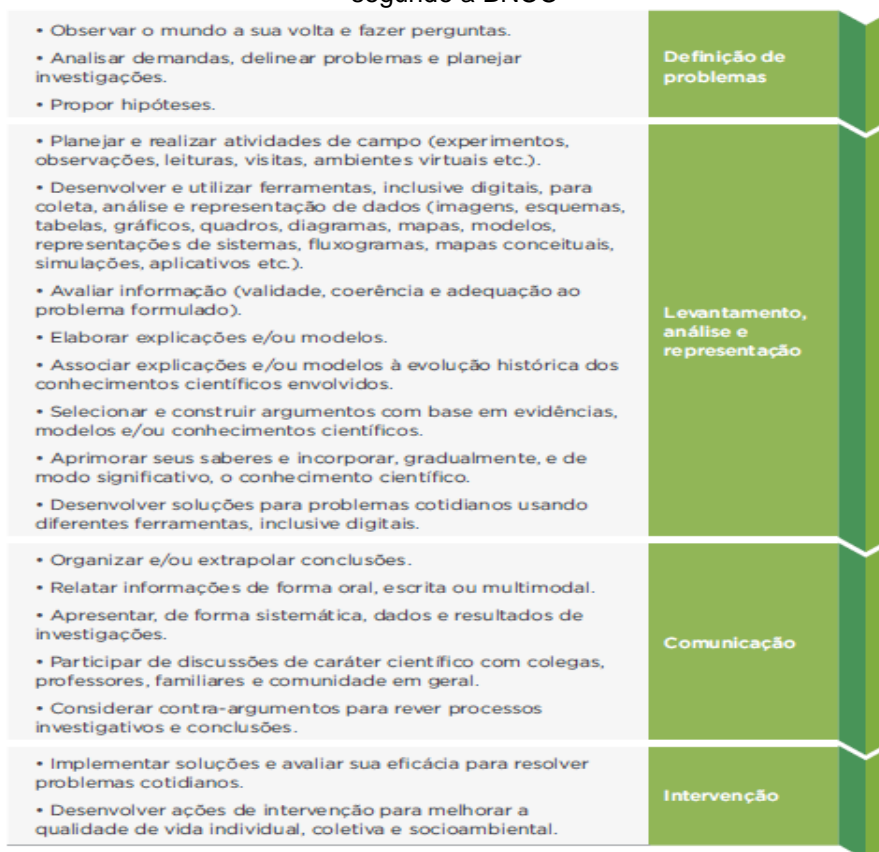
Portanto, nessa modalidade, a BNCC traz a importância de desenvolver-se com o aluno a compreensão sobre o fazer científico, para que ele compreenda o processo de evolução no qual a sociedade se encontra, dessa forma o documento destaca que:

Da metalurgia, que produziu ferramentas e armas, passando por máquinas e motores automatizados, até os atuais chips semicondutores, ciência e tecnologia vêm se desenvolvendo de forma integrada com os modos de vida que as diversas sociedades humanas organizaram ao longo da história (BNCC, 2017, p.321).

Dentro desse contexto, a BNCC pontua que o desenvolvimento dessas competências não se faz necessário laboratórios de ciências, com salas equipadas e ferramentas tecnológicas de última geração, mas que busca por estratégias de ensino de acordo com a realidade das escolas é uma competência atribuída ao fazer docente dos dias atuais, onde o professor deve promover o desenvolvimento das habilidades mencionadas na BNCC por meio de diversas estratégias de ensino.

Sendo assim, de acordo com a BNCC, o Ensino de Ciências deve promover situações como as mencionadas na Figura 6.

Figura 6 – Situações de aprendizagens garantidas no Ensino Ciências nos Anos Iniciais, segundo a BNCC



Fonte: Base Nacional Comum Curricular (2017, p. 323).

A BNCC destaca a integração entre as situações de aprendizagem e as competências específicas de cada área de ensino, considerando-as fundamentais para que o aluno desenvolva suas habilidades ao longo de todo o processo da Educação Básica. Nos Anos Iniciais, o Ensino de Ciências aborda as seguintes competências, descritas na Figura 7.

Figura 7 – Competências da BNCC para o ensino de Ciências da Natureza no Anos Iniciais

COMPETÊNCIAS DA BNCC PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA NOS ANOS INICIAIS

- 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 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, aprender 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: Base Nacional Comum Curricular (2017, p.324).

As competências listadas e destinadas ao ensino de Ciências da Natureza referem-se às possibilidades de desenvolvermos nos alunos a capacidade de perceber-se agente do seu próprio processo, compreendendo as diversas esferas que compõem a sociedade, buscando despertar o interesse pela pesquisa.

Cada área possui suas próprias competências que atendem as dez competências gerais, considerando que as habilidades, atitudes e valores presentes nas competências gerais devem ser promovidas por meio de atividades escolares.

No Ensino Fundamental, nos Anos Iniciais, as áreas do conhecimento são compostas pelas áreas das Linguagens, Ciências da Natureza, Ciências Humanas, Matemática, Artes, Educação Física e Ensino Religioso.

As áreas do conhecimento estão organizadas por eixos temáticos, cada eixo possui os objetos de conhecimento e habilidades que devem ser desenvolvidas pelos alunos. Os códigos correspondentes para cada habilidade representam: EF01CI01-EF (Ensino Fundamental), 01 (1º ano), CI (Ciências da Natureza) e 01 (Habilidade 1).

Após ser homologada a BNCC, iniciou-se a etapa de implementação nas escolas. Sendo organizado pelo governo federal o Dia D, onde todos os professores da rede pública no Brasil deveriam participar de atividades explorando o documento. Essa implementação iniciou no ano de 2018, objetivando que as escolas estivessem com os Planos Políticos Pedagógicos adaptados até 2020.

1.4.1 Base Nacional Comum Curricular e o ensino de Ciências da Natureza nos Anos Iniciais

No ensino de Ciências da Natureza nos Anos Iniciais, a BNCC disponibiliza três Unidades Temáticas, do 1º ao 5º ano. As Unidades Temáticas são atendidas pelos Objetos do Conhecimento que originam as Habilidades que devem ser desenvolvidas.

As Unidades Temáticas se mantêm as mesmas ao longo de todo o Ensino Fundamental, sendo elas: Matéria e Energia, Vida e Evolução e Terra e Universo.

Matéria e Energia é uma unidade temática voltada para que o aluno compreenda como ocorre a organização dos materiais que os cercam, como os mesmos são produzidos e qual o papel destes na sociedade. Na unidade Vida e Evolução, o objetivo de aprendizagem está voltado para o reconhecimento de seu próprio corpo, como se deu a evolução das espécies e a diversidade das espécies que temos nos dias atuais. Na unidade Terra e Universo, as habilidades descritas na BNCC estão voltadas para compreensão da organização do planeta Terra e como o mesmo é influenciado por fatores bióticos e abióticos.

Dentro das Unidades Temáticas, o documento aborda os Objetos de Conhecimento que devem ser desenvolvidos a cada ano, com a seguinte indicação:

- **1º ano** os Objetos de Conhecimento buscam atender as características dos materiais; corpo humano; respeito à diversidade e escalas de tempo, dentro desses aspectos o docente deve buscar desenvolver as habilidades listadas, explorando o processo de aprendizagens dos alunos.

- **2º ano** os Objetos de Conhecimento visam ampliar as habilidades dos alunos, envolvendo as propriedades dos materiais; prevenção de acidentes domésticos; seres vivos no ambiente; plantas; movimento aparente do Sol no céu; o Sol como fonte de luz e calor.

- **3º ano** os Objetos de Conhecimento a produção de som; efeitos da luz nos

materiais; saúde auditiva e visual; características e desenvolvimento doam animais; características da Terra; observação do céu e usos do solo.

- **4º ano** os Objetos de Conhecimento abordam as misturas; transformações reversíveis e não reversíveis; cadeias alimentares simples; microrganismos; pontos cardeais; calendários e fenômenos cíclicos e culturas.

- **5º ano** os Objetos de Conhecimento possuem um número maior de itens a serem abordados, como: propriedades físicas dos materiais; ciclo hidrológico; consumo consciente; reciclagem; nutrição dos organismos; hábitos alimentares; integração entre sistema digestório, respiratório e circulatório; constelações e mapas celestes; movimento de rotação da Terra; periodicidades das fases da Lua e instrumentos ópticos.

Dentre os Objetos de Conhecimento listados para os Anos Iniciais, no que diz respeito ao ensino de Ciências da Natureza, percebe-se que as três áreas de ensino estão envolvidas: Biologia, Química e Física, corroborando com os princípios de que o processo de ensino deve ocorrer por meio da área do conhecimento, integrando as informações e não as abordando de forma isolada.

Os Objetos de Conhecimento são contemplados com diversas Habilidades para serem desenvolvidas ao longo do processo de aprendizagem dos alunos. No processo de ensino da Educação Básica, da Educação Infantil ao Ensino Fundamental o desenvolvimento das habilidades propostas na BNCC considera que os alunos concluem o 9º ano atingindo as 10 competências iniciais previstas no documento. Sendo assim, os Objetos de Conhecimento, nos Anos Finais, dão continuidade ao que foi desenvolvido nos Anos Iniciais e Educação Infantil.

Dentro dessa premissa, a BNCC reforça a importância de desenvolvermos alunos críticos e reflexivos, capazes de refletir sobre o local e o global, reforçando a importância de desenvolvermos o pensamento científico durante a Educação Básica.

Portanto, no que diz respeito ao ensino de Ciências da Natureza, acredita-se que explorar o Letramento Científico por meio de atividades práticas permite o desenvolvimento do pensamento científico, para que ele reflita sobre suas observações, realizando suas testagens e construindo a partir disso a compreensão do assunto abordado.

Dentro desse contexto, o ensino de Ciências da Natureza está voltado para as observações dos principais ambientes que rodeiam os alunos, escola, casa e bairro,

para que ele construa seus conhecimentos por meio dessas interações, buscando desenvolver a compreensão do micro para o macro.

1.4.2 Base Nacional Comum Curricular e suas interpretações por profissionais da educação.

Homologada em dezembro de 2017, a BNCC passou por um processo de construção oriundo de diversas discussões e negociações de entidades educacionais, buscando apresentar em sua versão final uma proposta às necessidades educacionais do ensino no século XXI, desmistificando a ideia de que a BNCC seria uma proposta partidária.

Segundo Castro (2020), o debate sobre a BNCC não é novo e permeia necessidades já identificadas na Constituição de 1988, corroborando com os resultados negativos atingidos pela educação até o início do século XXI, pelos instrumentos avaliativos, como o Pisa.

Com esse viés abordado na BNCC, no qual o foco do currículo deixa de ser o conteúdo, mas sim os posicionamentos dos alunos frente a sua tomada de decisões, encontramos na Base, um currículo voltado para as competências, visando o desenvolvimento de diversas habilidades.

A reestruturação curricular por meio de competências surge nos estados norte-americanos em meados de 2008 e 2009, seguidos das reformas educacionais dos países europeus, e assim, com o ingresso do Brasil nas avaliações internacionais como o Pisa, percebe-se a necessidade de reformas estruturais nos currículos iniciando uma movimentação para reestruturação por meio da BNCC (CASTRO, 2020).

Ainda, sendo vista em alguns momentos, como um plano de governo no meio educacional, a BNCC precisa provar em sua essência uma fundamentação baseada nas necessidades dos alunos para o século XXI, unindo assim diversas habilidades que devem ser desenvolvidas no aluno durante a Educação Básica para que ele seja capaz de atuar em seu meio social atendendo as demandas de sua vida cotidiana (CASTRO; POPKEWITZ, 2020).

Com essas necessidades atuais em uma sociedade dinâmica com forte demanda tecnológica, a BNCC propõe o uso de recursos tecnológicos para o

desenvolvimento das habilidades e competências sugeridas no documento, exigindo dos professores e escolas uma reestruturação do fazer docente, acarretando assim diversos questionamentos na implementação, pois o sucateamento das escolas públicas no Brasil não é nenhuma notícia extraordinária, e nos aponta diretamente para problemas de implementação da BNCC, assim como problemas de formação docente (RODRIGUES et al; 2020).

Alguns autores, como Sússekind e Maske (2020), pontuam que a implementação da BNCC promove uma desigualdade na Educação Básica, produzindo uma uniformização que descaracteriza as reais necessidades da educação, como:

As reformas curriculares com inspiração na Base Nacional Comum Curricular – BNCC (Brasil. CNE. CP, 2017), que buscam controlar, engessar e homogeneizar os currículos do ensino fundamental, também ameaçam a organicidade da educação básica, criando diferentes currículos para o ensino médio, sendo este vítima de uma falácia de flexibilização com uniformização, e, mais recentemente, precarizam, reduzem e coisificam a formação de professores, enfim, não produzem qualidade (SÜSSEKIND; MASKE, 2020, p. 176).

Desta forma, é possível identificar alguns artigos como: BNCC: múltiplas posições e olhares para pensar a qualidade da educação e a autonomia docente (SANTOS; FERREIRA, 2020) e “Pendurando roupas nos varais”: Base Nacional Comum Curricular, trabalho docente e qualidade (SÜSSEKIND; MASKE, 2020), que trazem abordagens contrárias a implementação da BNCC, mas artigos com este viés são uma minoria nas publicações acadêmicas relacionadas com a BNCC, com posicionamento contrário a organização e implementação do documento.

Rodrigues et al. (2020), refletindo sobre uma tomada de decisões referente aos “conteúdos necessários”, apontam uma fragilidade na BNCC, questionando-se: Como saber quais os conteúdos necessários para todos? Considerando que a implementação da BNCC levaria a uniformização destes conteúdos de Norte a Sul do País.

Dentre os aspectos já mencionados, referentes à implementação da BNCC, a formação docente também aparece como um nicho sensível a tantas mudanças, sendo assim, buscamos ponderar brevemente sobre a Base Nacional Comum para Formação Continuada de Professores da Educação Básica (BNC-FC)³, uma vez que

³ RESOLUÇÃO CNE/CP No 1, DE 27 DE OUTUBRO DE 2020 - Base Nacional Comum para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica.

esse documento foi elaborado após a análise e discussão dos dados dessa pesquisa terem sido finalizados.

Em 2018, buscando aporte teórico nas necessidades atuais perante a nova BNCC, foi lançado um documento norteador para a formação docente, porém o engessamento docente para o cumprimento dessa nova formação questiona anos de discussões referentes à autonomia do professor (SÜSSEKIND; MASKE, 2020; RODRIGUES et al., 2020).

Com isso, novos questionamentos surgem em relação à Base Nacional Comum para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica, considerando que o fracasso da educação no Brasil em muitos momentos é atribuído aos professores, deixando de lado outros aspectos tão importantes para o processo de aprendizagem dos alunos, como: origem socioeconômica; contexto familiar; oferta de atividades culturais; alimentação adequada, entre outros (RODRIGUES et al., 2020).

Esses, entre outros aspectos desafiadores sobre a implementação da BNCC, fazem parte das reflexões dessa pesquisa, considerando que o ato de refletir sobre essas premissas é tão importante quanto a compreensão sobre o documento.

2 A PESQUISA

Aprovada no Comitê de Ética⁴, no ano de 2017, a pesquisa recebeu um parecer favorável: A proposta de pesquisa é relevante na medida em que o projeto se propõe mobilizar os saberes docentes na formação inicial e continuada dos professores (PARECER nº 2.523.142).

A investigação adotou uma abordagem qualitativa, cujo objetivo é obter e interpretar dados de pessoas, respeitando as formas de expressão de cada elemento analisado (SAMPIERI et al, 2013). Cabe destacar que

Quando se referem a seres humanos, os dados que interessam são conceitos, percepções, imagens mentais, crenças, emoções, interações, pensamentos, experiências, processos e vivências manifestadas na linguagem dos participantes, seja de maneira individual, grupal ou coletiva (SAMPIERI et al, 2013, p. 417).

Com esse panorama, a pesquisa apresenta diversos métodos e técnicas utilizadas na produção de dados ao longo da formação inicial dos alunos do Curso Normal (AEN), na disciplina de Didática de Ciências da Natureza, durante o período de três semestres (2018/01 a 2019/01), considerando que a pesquisadora atua nessa disciplina a mais de três anos como professora, e visa promover durante a formação, a prática reflexiva (ALARCÃO, 2014) sobre o processo de ensino de Ciências da Natureza.

Optou-se por uma turma de Curso Normal (AEN), considerando a bagagem que esses já trazem ao ingressar no curso, pois são alunos que já possuem formação no Ensino Médio e estão buscando pontualmente sua formação docente, diferente do Curso Normal diurno, que muitas vezes os alunos concluem a formação de nível médio, mas não realizam os estágios curriculares, optando por não receber a habilitação docente.

A pesquisa teve como questão norteadora de investigação: como a formação inicial no Curso Normal (AEN) pode contribuir para o desenvolvimento de um profissional reflexivo à luz dos pressupostos do Letramento Científico no ensino de Ciências da Natureza nos Anos Iniciais?

Como objetivo geral da pesquisa definiu-se:

- Investigar como a formação inicial no Curso Normal (AEN) pode contribuir

⁴ O projeto de pesquisa foi submetido ao Comitê de Ética e foi aprovado sob o protocolo 7655517.9.0000.5349.

para o desenvolvimento de um profissional reflexivo à luz dos pressupostos do Letramento Científico no ensino de Ciências da Natureza nos Anos Iniciais.

Para alcançar o objetivo proposto desenvolveu-se um conjunto de objetivos específicos:

- Examinar a Base Nacional Comum Curricular, referente ao ensino de Ciências da Natureza nos Anos Iniciais, à luz dos pressupostos do Letramento Científico.

- Analisar as atividades desenvolvidas na disciplina de Didática de Ciências da Natureza do Curso Normal (AEN) à luz do Letramento Científico.

- Identificar o movimento das reflexões dos estudantes do Curso Normal (AEN) durante as atividades realizadas nas aulas de Ciências da Natureza.

- Verificar as contribuições das aulas de Ciências da Natureza dos estudantes do Curso Normal (AEN) para o desenvolvimento de um profissional reflexivo, a partir do posicionamento destes durante suas práticas pedagógicas e de pré-estágio.

A pesquisa teve embasamento no estudo de caso, levando em consideração que o método pode ser aplicado de forma individual ou coletiva (VENTURA, 2007). O estudo de caso pode ser representado por um único indivíduo e/ou caso, ou pode ser representado por um conjunto de ações dentro de um mesmo viés investigativo. Lüdke e André (2007) afirmam que o estudo de caso pode ser simples, específico, complexo e abstrato, buscando ser sempre bem delimitado.

Com um viés interpretativo, buscou-se evidenciar etapas do processo de reflexão sobre a ação na formação inicial do grupo analisado. Desse modo, a presente pesquisa teve como foco contextualizar os resultados encontrados com os objetivos propostos na investigação por meio da Análise Descritiva Interpretativa, a partir da qual, a pesquisadora pode propor inferências, retomando o referencial teórico para embasar suas reflexões e dar sentido à interpretação (ROSENTHAL, 2014).

2.1 CONTEXTO DA PESQUISA

Nesta seção almejamos apresentar a escola de Curso Normal (AEN) onde foi aplicada a presente pesquisa. A seguir apresentamos uma breve descrição do ambiente escolar, o histórico do Curso Normal e o perfil da turma participante, com o objetivo de expor um panorama geral do contexto em que a pesquisa foi desenvolvida.

2.1.2 A escola

A pesquisa foi realizada em uma escola da rede estadual de educação do Rio Grande do Sul, no município de São Sebastião do Caí, região metropolitana de Porto Alegre. Atualmente, com cerca de 490 alunos, a escola possui quatro modalidades de ensino: Ensino Fundamental, Ensino Médio, Curso Normal e Curso Normal Aproveitamento de Estudos Noturno

Fundada no município nos anos 1960, a escola possui relevância na educação da região, pois atende alunos de diversos municípios vizinhos, como: Capela de Santana, Montenegro, Pareci Novo, Portão, Bom Princípio, Arroio Bonito, São José do Hortêncio, entre outros; além de ser a única escola de Curso Normal que oferece a modalidade pós médio Aproveitamento de Estudos Noturno (AEN) no Vale do Caí. Coordenada pela 2ª Coordenadoria Regional do Estado (CRE), situada no município de São Leopoldo, a escola conta com uma diretora e três vice-diretores, uma para cada turno.

Nos anos 1990, a escola recebeu um novo endereço, com uma estrutura física maior do que em relação ao primeiro prédio ocupado, ampliando o número de alunos na época. Atualmente, a escola dispõe de dez blocos distribuídos em mais de um hectare de terra, com ampla quadra de esportes, dois blocos administrativos e vasta área verde. Aos alunos são disponibilizados, além das salas de aula, laboratórios de Ciências da Natureza, Laboratório de Informática com cerca de 15 computadores conectados à internet e mais 60 *netbooks*⁵ sala de vídeo, sala de recursos, refeitório e uma ampla biblioteca em processo de informatização.

Funcionando nos três turnos, Curso Normal e Ensino Médio pela manhã, Ensino Fundamental Anos Iniciais e Finais à tarde, e Ensino Médio e Curso Normal (AEN) à noite, a escola possui um perfil variado de educandos, com faixa etária dos 6 anos aos 50 anos de idade. Essa diversidade de perfis faz com que a escola demande atividades variadas para contemplar os diversos níveis de ensino.

O corpo docente da escola é composto, aproximadamente, por 40 professores, com alguns docentes atuando em mais de uma modalidade de ensino na escola,

⁵ Os Netbooks foram enviados por uma iniciativa do Governo Federal para os alunos do Ensino Médio e do Curso Normal, no período de 2016.

promovendo inter-relações que auxiliam na formação dos alunos do CN, pois os professores costumam promover trocas e relatos de experiências durante as aulas.

2.1.2 O Curso Normal

Atualmente a escola oferece o Curso Normal na modalidade regular com três anos de curso, 400 h de práticas pedagógicas⁶ e meio ano de estágio supervisionado⁷ incluindo nessa modalidade a carga horária do Ensino Médio. No Curso Normal Aproveitamento de Estudos Noturno (AEN) considerado pós médio, os alunos ingressantes devem ter o Ensino Médio concluído, realizando assim as disciplinas de Didáticas voltadas para a formação docente, com 400 h de práticas pedagógicas e 400h de estágio supervisionado.

Nas 400h pedagógicas estão incluídos dois pré-estágios na Educação Infantil e nos Anos Iniciais, com duração de duas semanas cada um. Durante o pré-estágio da Educação Infantil os estudantes não recebem visitas, no pré-estágio dos Anos Iniciais eles recebem uma visita da sua professora orientadora. Ao finalizar a atividade, entregam o caderno de planejamento e uma ficha avaliativa preenchida pela professora titular da turma, assim as professoras do Curso Normal podem realizar a avaliação da prática.

A escola disponibiliza salas de aulas destinadas ao curso equipadas com diversos recursos didáticos voltados para o processo de aprendizagem da Educação Básica, além disso, as alunas dispõem de 30 *netbooks* enviados especificamente para o Curso Normal, pela Coordenadoria Regional de Educação (2º CRE) no ano de 2016.

As práticas pedagógicas realizadas ao longo do curso com orientação e supervisão dos professores das Didáticas devem totalizar 400h ao final dos três semestres. Essas atividades devem ser realizadas nas escolas públicas de Educação Básica, ficando a critério dos estudantes a escolha da escola para realização das

⁶ Práticas pedagógicas: são as atividades que os alunos do Curso Normal devem realizar ao longo do curso totalizando 400h, sendo elas divididas entre práticas pedagógicas livres, práticas pedagógicas orientadas nas disciplinas de didática e pré-estágio supervisionado. Toda atividade realizada para contabilizar nas horas práticas deve ser desenvolvida com crianças na Educação Infantil ou nos Anos Iniciais.

⁷ Estágio supervisionado ocorre ao final do curso onde os alunos devem realizar um estágio de 400h, sendo este supervisionado em turmas dos Anos Iniciais ou na pré-escola da Educação Infantil.

atividades, as atividades práticas irão gerar relatórios corrigidos e orientados pelo professor da disciplina responsável.

Nas práticas pedagógicas são contabilizadas as possíveis substituições que os estudantes do Curso Normal realizam nas escolas da rede municipal e estadual, de acordo com as demandas solicitadas pelos diretores na ausência de algum professor. A supervisão do curso controla a realização dessas atividades, tendo em vista que os estudantes só serão liberados para seu estágio supervisionado após completarem as 400h de práticas pedagógicas exigidas ao longo do curso.

Ao término dos três semestres de aulas e práticas pedagógicas, os alunos estão habilitados a realizar o estágio supervisionado de 400h aula. De modo semelhante às práticas pedagógicas, o estágio também deve ocorrer nas escolas da rede pública, porém somente no município da escola de formação, sendo supervisionado por um professor orientador que compõe o grupo de professores de didática do Curso Normal (AEN).

Os alunos são acompanhados ao longo do estágio pelo professor orientador, com visitas quinzenais na escola onde o estagiário está realizando sua prática, intercalando com orientações na escola de formação. Estes encontros ocorrem quinzenalmente, com o objetivo de esclarecer pontos que possam ser melhorados e auxiliar o planejamento docente. Durante as visitas realizadas ao estagiário, o professor orientador também tem a possibilidade de conversar com o professor titular da turma, para trocar ideias e ouvir sobre o trabalho desenvolvido pelo estagiário com a turma.

Ao término do estágio, os estudantes recebem um parecer descritivo sobre o desempenho de sua prática, com itens observados referente ao planejamento e atuação em sala de aula, desenvoltura com os alunos, criatividade, etc. Esse parecer descritivo vem acompanhado de um conceito⁸ que designa a aprovação ou não no estágio. O aluno que não obtiver CSA em seu parecer é encaminhado para realizar uma nova prática de estágio, porém essa, na escola de origem do curso de formação, além disso, deve receber o dobro de visitas dos orientadores de estágio. A recuperação é realizada em um período de duas semanas, caso o aluno não supere os aspectos negativos apontados na avaliação anterior, o mesmo é reprovado e

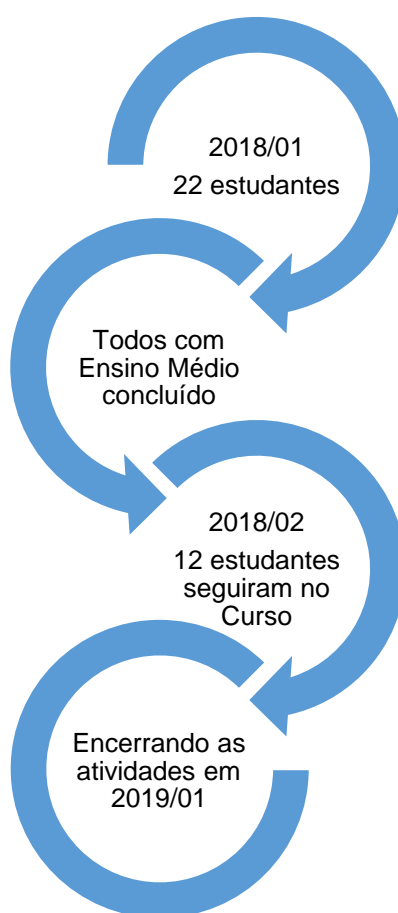
⁸ Conceitos: CSA – Conhecimento satisfatório da aprendizagem; CPA – Conhecimento parcial da aprendizagem e CRA – Conhecimento restrito da aprendizagem. Sendo que CPA e CRA necessitam realizar recuperação da atividade.

deverá refazer o último semestre do curso, para que futuramente possa realizar um novo estágio.

2.1.3 Os participantes da pesquisa

A pesquisa foi realizada em uma turma do Curso Normal (AEN) ingressantes no período de 2018/1 a 2019/01, Figura 8, composta por 22 estudantes⁹. A maior parte da turma residia no próprio município da escola de formação, com seis estudantes de municípios vizinhos, como Montenegro e Bom Princípio.

Figura 8 – Delineamento da turma



Fonte: A pesquisa.

A fim de garantir o anonimato previsto no termo de consentimento, as estudantes foram identificadas na pesquisa por: Estudante 1, Estudante 2, ...,

⁹ Ao final da pesquisa a turma possuía doze estudantes, as demais desistiram ao longo do Curso Normal (AEN).

Estudante 22.

Ao ingressarem nessa modalidade de ensino, os estudantes já possuíam o Ensino Médio completo, mas com grande variabilidade no ano de formação. Alguns estudantes do Curso Normal (AEN) procuram o curso logo após a conclusão do Ensino Médio e outros retomam os estudos após alguns anos de conclusão da Educação Básica. Essa diversidade promove inúmeras discussões durante as atividades em sala de aula, considerando que esses estudantes carregam as memórias de seu período de formação na Educação Básica e as diferentes inquietações relacionadas à educação atual.

Duas estudantes da turma já possuíam graduação, sendo uma em Secretariado e outra em Gestão Ambiental e, concomitantemente, com Curso Normal (AEN), algumas estudantes cursavam Pedagogia (EaD), relatando terem optado por cursar o Curso Normal (AEN) devido a gama de atividades práticas oferecidas.

Os estudantes apresentaram um perfil dinâmico e questionador sobre o ensino de Ciências, participando das discussões promovidas em sala de aula e realizando diversos questionamentos sobre a Educação Básica no Brasil. Além disso, apresentavam muitas indagações relacionadas a memórias e experiências que tiveram enquanto estudantes da Educação Básica.

Nenhuma estudante possuía experiência em atividades relacionadas com a educação. Relataram ter realizado Ensino Médio, pois não tinham, naquela época, interesse na atuação docente, mas com o passar dos anos, por diversos motivos, a educação se tornou uma possibilidade de inserção no mercado de trabalho.

Ao longo dos três semestres de curso, os estudantes tiveram encontros presenciais totalizando dois períodos semanais de 100 minutos da disciplina de Didática de Ciências da Natureza, com a professora pesquisadora. A turma realizou atividades de reflexão sobre a ação docente, assim como, atividades práticas à luz dos pressupostos do Letramento Científico, considerando os objetivos da BNCC para o ensino de Ciências da Natureza.

2.2 PROCEDIMENTOS DE PESQUISA

Essa seção descreve as etapas realizadas durante a pesquisa na formação do Curso Normal (AEN). Os procedimentos foram organizados em três etapas, a saber:

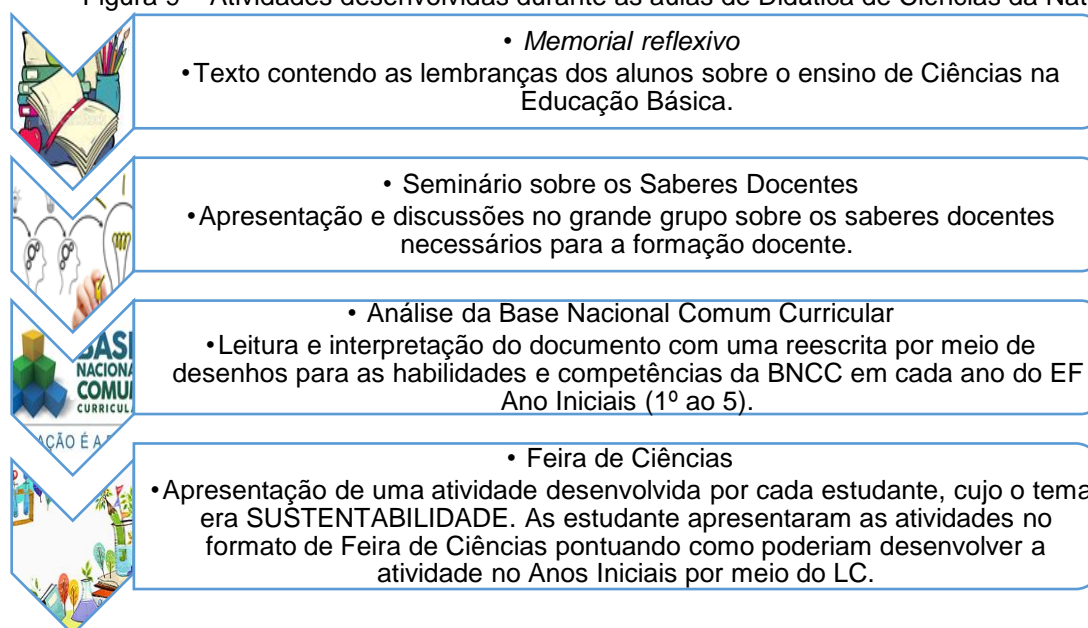
I) Atividades desenvolvidas durante a disciplina de Didática de Ciências da Natureza; II) Prática pedagógica da disciplina de Didática de Ciências da Natureza e III) Reflexão sobre a prática de pré-estágio e o processo de formação inicial docente desenvolvido na disciplina de Didática de Ciências da Natureza.

A reflexão sobre a ação docente desenvolvida ao longo da pesquisa com as estudantes em formação teve como base o princípio de Alarcão (2011, p. 55): “é preciso saber como ser mais reflexivo, para se ser mais autônomo, responsável e crítico”. A autora enfatiza, ainda, que durante o processo reflexivo por meio da pesquisa-ação algumas estratégias são aplicadas (ALARCÃO, 2011), das quais adotamos nessa pesquisa a análise de caso, narrativas e perguntas pedagógicas.

2.2.1 Atividades desenvolvidas durante a disciplina de Didática de Ciências da Natureza

Ao longo das aulas de Didática de Ciências da Natureza foram aplicadas diversas leituras e reflexões sobre o ensino de Ciências voltado para o Letramento Científico (APÊNDICE 1 e APÊNDICE 2), viabilizando possíveis discussões para contribuir na formação inicial de professores reflexivos. Ao final das atividades, realizaram-se alguns momentos de reflexões, a fim de promover a habilidade de refletir sobre o fazer docente, de acordo com a Figura 9.

Figura 9 – Atividades desenvolvidas durante as aulas de Didática de Ciências da Natureza



Fonte: A pesquisa.

O memorial reflexivo da Educação Básica foi a primeira atividade realizada com a turma e teve como foco observar quais pontos relevantes do processo de formação na Educação Básica se fazem presentes nas lembranças dos estudantes ingressantes no Curso Normal (AEN). Foi realizado ao final da primeira aula de Didática de Ciências da Natureza e os estudantes descreveram quais eram suas lembranças sobre ensino de Ciências. A escrita foi proposta de forma livre, sem interferência para que pudessem ser o mais fiel possível em seus relatos.

Após analisar os memoriais, a segunda aula teve como ponto de partida o texto: O sentido e o papel da educação em Ciências para as crianças (LIMA, LOUREIRO, 2013), a partir do qual discutiu-se abordagens importantes para o ensino de Ciências, sendo o Letramento Científico um pano de fundo da discussão, permitindo reflexões sobre o cenário atual da educação e futuro do ensino de Ciências da Natureza, lançando indagações a respeito das reformas educacionais que estamos vivenciando.

Os saberes docentes foram explorados por meio de um seminário, organizado com base no texto: Identidade e fazer docente: aprendendo a ser e estar na profissão (FARIAS et al, 2011), o qual faz referência a autores como: Tardif, Gauthier, Shulman, Saviani e Pimenta. Considerando os saberes docentes adotados por cada um desses autores, a turma foi dividida em cinco grupos, sendo que cada grupo ficou responsável pela leitura, interpretação e apresentação dos saberes docentes de acordo com o autor que lhes foi solicitado.

Essa estratégia teve como foco promover uma discussão teórica em sala sobre os diferentes saberes docentes mencionados no texto e, sua importância na prática docente. Após a apresentação do seminário, a turma respondeu duas questões sobre a temática discutida: I) Quais os saberes docentes consideram necessários ao professor de Ciências da Natureza? II) Quais as ideias e qual autor você considera imprescindível na formação de professores para o ensino de Ciências da Natureza?

Partindo dessa reflexão, buscou-se analisar a BNCC, documento que tem norteado o ensino de Ciências nas escolas de Educação Básica de todo País, desenvolvendo atividades de LC no ensino de Ciências da Natureza, para os Anos Iniciais. A BNCC foi explorada em sala de aula com o objetivo de interpretar e compreender como ocorreu sua construção e organização; quais seus objetivos e como aborda o ensino de Ciências da Natureza nos Anos Iniciais.

Compreender as competências gerais e específicas da área de Ciências da

Natureza e as habilidades a serem desenvolvidas, do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental, foi uma das tarefas realizadas pela turma, onde as estudantes realizaram uma releitura do documento por meio de desenhos que representassem os assuntos sugeridos para cada ano do Ensino Fundamental, no que diz respeito ao ensino de Ciências da Natureza. Após, elas responderam algumas perguntas sobre a BNCC, como: I) Quais são os objetivos da BNCC para o ensino de Ciências da Natureza? II) Quais os eixos que a BNCC busca abordar no ensino de Ciências da Natureza? III) Como você planeja abordar os eixos elencados pela BNCC como docente nos Anos Iniciais?

Ao longo das aulas de Didática de Ciências da Natureza, diversas atividades práticas e experimentos foram realizados, explorando os objetivos do LC em todas suas etapas descritas pelos autores que embasam a pesquisa. No decorrer da tese, discorreremos sobre algumas atividades práticas que foram exploradas.

Com o intuito de promover o compartilhamento de experiências sobre os conhecimentos desenvolvidos a respeito do LC e a BNCC, as estudantes integraram um ambiente virtual no *Google Sala de Aula* (Figura 10), neste ambiente diversas atividades de leitura e reflexão sobre o ensino de Ciências foram realizadas.



Fonte: A pesquisa.

Como uma das atividades de fechamento do semestre, as estudantes foram desafiadas a postar uma atividade no *Google Sala de Aula*, explorando a Feira de

ciências como um recurso que contemplassem os conceitos do LC, atendendo as habilidades da BNCC e explorando o tema: Sustentabilidade no séc. XXI.

Após postarem suas atividades, realizou-se em sala de aula uma amostra de trabalhos, na qual as estudantes apresentaram suas atividades e os protótipos das mesmas, e tinham como propósito explicar como a atividade deveria ser explorada com os alunos dos Anos Iniciais e qual era o objetivo da mesma.

2.2.2 Prática pedagógica da disciplina de Didática de Ciências da Natureza

Considerando as discussões e reflexões realizadas em sala de aula, as estudantes foram encaminhadas para a prática pedagógica na área de Ciências da Natureza. A prática iniciou pela observação da aula de uma turma, com o propósito de compreender a metodologia utilizada pela professora titular e quais os assuntos que estavam sendo explorados.

Com as observações das aulas concluídas, tinham como tarefa planejar uma aula de Ciências da Natureza, buscando explorar o LC e as habilidades propostas pela BNCC para Ciências da Natureza nos Anos Iniciais. A aula deveria ser aplicada de acordo com as combinações realizadas juntamente com a professora titular.

Após aplicação da prática pedagógica, as estudantes elaboraram um relatório sobre as atividades desenvolvidas, estruturado de acordo com as orientações da professora pesquisadora, com questões sobre a prática pedagógica, buscando promover reflexões sobre a ação docente, com o objetivo refletir sobre si e sobre sua prática.

2.2.3 Reflexão sobre a prática de pré-estágio e o processo de formação inicial docente desenvolvido na disciplina de Didática de Ciências da Natureza

Ao final do terceiro semestre do Curso Normal (AEN), as estudantes foram encaminhadas para prática de pré-estágio, com objetivo de prepará-las para o estágio final de 400h.

No pré-estágio, as estudantes foram orientadas a desenvolver atividades de Ciências da Natureza voltadas para o LC, de acordo com as habilidades mencionadas na BNCC, promovendo contextualização com a temática do projeto desenvolvido

durante a prática. Para a realização dessas atividades, as estudantes foram dispensadas por duas semanas das aulas do Curso Normal (AEN), assumindo uma turma de 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental, em uma escola da rede pública do município da escola de aplicação. No decorrer dessa prática, as estudantes receberam uma visita de sua orientadora e, ao final, entregaram seu caderno de planejamento para compor o processo de avaliação.

Como professora/pesquisadora e orientadora, realizamos uma reflexão sobre a prática de pré-estágio em sala de aula, na qual as estudantes puderam compartilhar suas angústias, dúvidas, e atividades bem-sucedidas, buscando realizar uma reflexão sobre a ação docente. Após a reflexão oral em sala de aula, as estudantes responderam um questionário no *Google Forms* (Apêndice 3) para que refletissem sobre: seu processo de formação inicial docente, o ensino de Ciências da Natureza e a BNCC.

2.3 MÉTODO DA ANÁLISE DOS RESULTADOS

Diversas atividades realizadas ao longo do curso de formação foram consideradas para análise de dados da pesquisa, como: atividades realizadas na disciplina de Didática de Ciências da Natureza ao longo da formação inicial; relatórios das práticas pedagógicas, reflexão sobre a prática de pré-estágio e sobre a formação inicial na disciplina de Didática de Ciências da Natureza. Para analisar e interpretar os resultados da pesquisa, estabelecemos relações entre essas diversas produções ao longo das aulas de Didática de Ciências da Natureza e as atividades práticas realizadas, inspiradas na triangulação (FLICK, 2009).

A fim de auxiliar na interpretação dos dados, buscando responder à questão de investigação proposta no trabalho, confrontamos os dados entre as atividades realizadas durante o processo de formação inicial, a análise dos relatórios das práticas pedagógicas, a reflexão sobre a prática de pré-estágio e o processo de formação inicial docente desenvolvido na disciplina de Didática de Ciências da Natureza.

Os resultados foram analisados por meio de uma análise descritiva interpretativa, a partir de agrupamentos elaborados de acordo com as respostas obtidas. A descrição interpretativa constituiu o *corpus* da pesquisa que,

posteriormente, foi analisada inspirando-se na análise descritiva interpretativa (ROSENTHAL, 2014).

Os resultados são descritos, analisados, discutidos e interpretados no próximo capítulo.

3 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Neste capítulo apresentamos a análise dos resultados da pesquisa. Iniciamos com uma análise descritiva interpretativa, realizada em blocos organizados em função do material produzido durante a disciplina: I) Atividades desenvolvidas ao longo do curso de formação nas aulas de Didática de Ciências da Natureza, II) Prática pedagógica da disciplina de Didática de Ciências da Natureza, III) Reflexão sobre a prática de pré-estágio e o processo de formação inicial docente desenvolvido na disciplina de Didática de Ciências da Natureza. Encerramos a análise com a nossa percepção sobre a pesquisa realizada.

3.1 BLOCO I - ANÁLISE DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS AO LONGO DO CURSO DE FORMAÇÃO NAS AULAS DE DIDÁTICA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA

Descrevemos e interpretamos as principais atividades desenvolvidas durante as aulas de Didática de Ciências da Natureza, com o foco na formação inicial de professores reflexivos à luz dos pressupostos do Letramento Científico.

3.1.1 Memorial Reflexivo

O memorial reflexivo foi realizado no primeiro dia de aula sobre as lembranças que as estudantes carregam referentes ao ensino de Ciências. As estudantes pontuaram aspectos relacionados, principalmente, com as metodologias e os materiais utilizados durante as aulas, tais como: laboratórios, laboratório de informática, saída de campo, experiências, maquetes, materiais didáticos e abordagens didáticas.

Dos vinte e uma alunas que realizaram o memorial reflexivo, cinco sinalizaram utilizar o laboratório no período da Educação Básica, enfatizando o quanto as atividades nesse ambiente marcaram suas lembranças em relação à escola. Entendemos que o laboratório de Ciências marca a trajetória escolar dos alunos, devido aos impactos que causa, ao manipular e/ou manusear os instrumentos não usuais no cotidiano os quais compõem esse ambiente.

Na década de 1980, segundo Blosser (1988), o ensino em laboratórios era considerado essencial, porque previa treinamento e observação, fornecia informações

detalhadas e estimulava o interesse dos alunos. Porém, com o passar do tempo, novas abordagens pedagógicas, baseadas nas ideias de Dewey, Piaget e Vigotsky, principalmente, identificaram que o uso do laboratório com atividades guiadas, onde o aluno deve cumprir um roteiro, chegando a um resultado unânime ao final: não estariam desenvolvendo o pensamento crítico e reflexivo (BORGES, 2002).

Não menos importante, mas com um viés mais crítico, o uso do laboratório, atualmente, passou a ser alvo de críticas constantes entre os docentes, tendo em vista que a maioria das escolas públicas ainda não possuem esse espaço e, quando possuem, o mesmo não dispõe de equipamentos e materiais adequados.

Mas, como mencionado pelas estudantes ao descreverem suas lembranças, o uso do laboratório nas aulas de Ciências tem um importante papel, buscando demonstrar por meio de atividades práticas aos alunos conceitos e teorias. Sendo assim, fazer uso dos laboratórios com um viés mais crítico e reflexivo é um dos desafios para o ensino de Ciências nos dias atuais. Segundo Borges (2002):

O importante não é a manipulação de objetos e artefatos concretos, e sim o envolvimento comprometido com a busca de respostas/soluções bem articuladas para as questões colocadas, em atividades que podem ser puramente de pensamento (BORGES, 2002, p. 295).

Além do uso de laboratório, cinco estudantes descreveram as saídas de campo como um dos recursos utilizados que marcaram suas memórias. Nestas lembranças fazem referência a diversos locais, como: zoológico, fábricas, CORSAN¹⁰, universidades, museus, entre outros.

As referências listadas nos revelam que as estudantes não enquadram a saída de campo como uma atividade de viés ambiental, mas sim como uma atividade que pode proporcionar ao aluno uma vivência em seu processo de ensino. Segundo Fernandes (2009), a saída de campo pode ser categorizada, como: “toda aquela que envolve o deslocamento dos alunos para um ambiente alheio aos espaços de estudo contidos na escola” (FERNANDES, 2009, p. 22).

Além das saídas de campo, onze estudantes destacaram atividades experimentais e confecções de maquetes como lembranças relevantes, a respeito do que se recordam sobre o ensino de Ciências na Educação Básica. Bassoli (2014) e Andrade e Massabni (2011) também encontraram em suas pesquisas que a grande

¹⁰ CORSAN: Organização Estadual responsável pela distribuição de água potável.

maioria dos professores listam atividades práticas e experimentais como sendo as fundamentais para o ensino de Ciências na Educação Básica.

Cachapuz e Gil-Pérez (2005) afirmam que essas atividades, por si só, não dão conta de promover uma formação crítica e reflexiva para o aluno, exigindo que os professores de Ciências busquem por atividades práticas e experimentais com uma nova roupagem, onde o aluno seja capaz de aprender e compreender o que está explorado, de acordo com a sua realidade.

A contextualização das atividades práticas e experimentais ficam mais evidentes quando analisamos as atividades que os estudantes listaram em seu próprio memorial, nos quais, após mencionarem as atividades práticas e experimentais, eles listam exemplos de atividades vivenciadas: construção de vulcões, participação em feiras de ciências, aulas com materiais diferenciados sobre IST's, atividades de pesquisa, projetos sobre água, projetos sobre as árvores, hortas com garrafas PET, plantio de mudas, confecção de cartazes, observação do processo de fotossíntese, entre outros.

As atividades mencionadas pelas estudantes deixaram evidente que as memórias mais presentes que carregam consigo fugiram da realidade na qual estavam habituados. Portanto, considerando esse contexto, pontuamos que as atividades práticas e experimentais realizadas no ensino de Ciências na Educação Básica deixaram marcas positivas nas lembranças dos estudantes. Assim como, proporcionaram a elas a capacidade de pensar e refletir sobre os conteúdos relacionados ao ensino de Ciências da Natureza.

Para a maior parte das estudantes que elaboraram o memorial reflexivo é evidente que o ensino de Ciências deve fugir das metodologias tradicionais, considerando que eles evidenciam como componente fundamental desse processo as atividades práticas e experimentais que utilizam materiais diversificados. Esse achado também aparece em estudos sobre experimentação realizados por Galiazzi e Gonçalves (2004), afirmando que os professores a consideram importante porque motiva intrinsecamente os alunos.

Neste aspecto, considera-se que as atividades experimentais motivam mais os alunos e, que elas irão marcar suas memórias estudantis, promovendo momentos de reflexão durante a vida, nas diversas situações que abrangem o ensino de Ciências. Portanto, mediante as diversas problematizações que encontramos nos dias atuais

sobre o uso de laboratórios, sobre atividades práticas e experimentais, ainda é significativo considerarmos que o ensino de Ciências na Educação Básica carece de aulas mais dinâmicas e contextualizadas, que despertem o interesse do aluno por aprender ciências.

3.1.2 Seminários de Pesquisa

Para que o professor desenvolva durante sua formação a contextualização necessária ao fazer docente, explorou-se por meio de seminários de pesquisa os saberes docentes, com base nos autores: Tardif, Gauthier, Shulman, Saviani, Pimenta, os quais são referenciados no livro *Didática e Docência: aprendendo a profissão* (FARIAS et al; 2011).

Explorando o capítulo II do livro intitulado: “Identidade e fazer docente: aprendendo a ser e estar na profissão”, percebe-se a preocupação dos autores com a formação inicial docente perante o cenário educacional, onde mencionam as constantes críticas realizadas ao fazer docente e as expectativas de inúmeras mudanças para o mesmo (FARIAS et al; 2011).

Realizando uma reflexão sobre esse capítulo com as estudantes, diversas ideias abordadas pelos autores sobre os saberes docentes permearam o seminário apresentado pela turma, sendo um momento de socialização e de interpretação sobre os saberes docentes explorados na leitura. Cada grupo teve como objetivo apresentar conceitos referentes aos saberes docentes que lhes foi atribuído, dos autores mencionados no texto.

A apresentação do seminário oportunizou a retomada das estudantes sobre as leituras que haviam realizado referente aos saberes docentes, pontuando aspectos que se interligavam entre os autores e os saberes docentes, considerando que identificar os saberes docentes que sustentam as práticas educativas deve pertencer ao processo de formação do educador, dando origem às habilidades que irão compor o fazer docente (TARDIF, 2002).

Refletindo sobre as apresentações, as estudantes foram questionadas: - Quais os saberes docentes consideram necessários ao professor de Ciências da

Natureza?¹¹ Das vinte e duas estudantes que realizaram a atividade, quatorze responderam à pergunta de reflexão, indicando os saberes disciplinares como um dos principais saberes a ser explorado pelo docente, aparecendo esse saber em evidência perante os demais, em onze respostas.

Segundo as estudantes, os saberes disciplinares são importantes, considerando que os professores precisam dominar os conteúdos que serão abordados em sala de aula, para que a partir desses conteúdos consigam realizar atividades experimentais promovendo a construção do conhecimento.

Em seguida, com sete respostas, tivemos os saberes do conhecimento interpretados pelas estudantes como um saber que vai além dos conteúdos, ou seja, que o professor precisa dominar para explorar diversas áreas do conhecimento com informações atuais e contextualizadas sobre o que será abordado em sala de aula.

O saber pedagógico e os saberes da experiência foram mencionados seis vezes cada um, indicados pelas estudantes como dois saberes entrelaçados onde o saber pedagógico irá promover os saberes da experiência que o professor desenvolve ao longo de sua carreira, levando em consideração que os primeiros anos de docência deveriam ser interpretados como residência pedagógica, considerando que o professor ainda está em processo de formação, segundo Gomes (2009):

Mudanças são apresentadas à medida que a ação formativa pressupõe a recriação e a revisão contínuas do trabalho realizado, desestabilizando a maneira cotidiana de viver a condição docente, ao introduzir na escola determinadas estratégias inusitadas de vivência profissional: estudo coletivo, socialização, conhecimento entre os pares, reflexão sobre a prática (GOMES, 2009, p.89).

Os demais saberes como: saberes da formação profissional, saberes da tradição pedagógica, saberes curriculares, saberes da educação profissional, saberes da experiência, saberes atitudinais, saber específico, saber didático curricular, saber crítico contextual, saber crítico social e saber da Ciência da Educação, apareceram entre as respostas, porém não mais do que cinco vezes cada um.

Considerando que os saberes disciplinares foi o mais indicado entre as estudantes, percebemos em suas reflexões que os assuntos abordados em Ciências da Natureza causam muitas dúvidas nos futuros professores, levando-as a identificar que existem falhas durante o processo de formação na Educação Básica, pontuando

¹¹ Na resposta era possível mencionar mais de um dos saberes docentes explorados durante o seminário

que os conteúdos de ciências não foram assimilados e construídos durante a Educação Básica, o que gera limitações nas abordagens realizadas pelos futuros docentes em suas práticas pedagógicas.

Os saberes docentes observados e explorados durante os seminários, nas diversas dimensões que compõem o ambiente escolar, são fundamentais para a formação inicial, sendo importante que o professor realize alguns questionamentos, como: “o que é necessário alguém saber [...] para educar” (SAVIANI, 1996, p. 146).

Em um segundo momento de reflexão as estudantes foram questionadas sobre: - Qual autor e quais as ideias consideram imprescindíveis na formação de professores para o ensino de Ciências da Natureza? Os autores mais mencionados são Pimenta e Saviani, sendo indicados por cinco estudantes cada um deles, Shulman e Tardif são mencionados por duas e, o autor Gauthier não aparece em nenhuma das opções listadas.

Ao responderem o que consideram imprescindível na formação de professores para o ensino de Ciências da Natureza, referente aos saberes docentes, pode-se perceber que muitas das respostas complementam as colocações apresentadas durante o seminário, enfatizando a importância de trabalharmos os saberes docentes na formação inicial de professores.

Silva (2015) pontua a importância da exploração dos saberes docentes como sendo um facilitador para a prática docente, considerando que por meio da experiência vivida os futuros docentes serão capazes de ressignificar os seus saberes, aprimorando conhecimentos futuros. Assim na Figura 11, apresentamos as principais frases mencionadas pelas estudantes durante o processo de reflexão realizado após o seminário dos saberes docentes.

Figura 11 – Quais ideias consideram imprescindíveis na formação de professores para o ensino de Ciências da Natureza

Falas dos Estudantes	Saberes Destacados
É importante que o professor conheça esses saberes para repassar aos alunos uma aula produtiva e de boa qualidade.	
É fundamental que o professor conheça esses saberes para poder repassar aos discentes uma aula produtiva.	Saber pedagógico
O educador precisa criar métodos, se envolver com o aluno para que participem da aula e fazer com que queiram aprender.	
É uma matéria de difícil entendimento, quando o professor não domina os saberes pedagógicos.	Saber da disciplina / Conhecimento específico do conteúdo
O professor precisa saber o conteúdo.	
Quanto mais experiência o professor adquirir, mais conhecimento ele poderá transmitir aos seus alunos.	Saber da prática
O crítico-contextual é fundamental, tendo em vista que o ensino de Ciências sofreu mudanças nos últimos anos, abordando em sala natureza e sociedade.	Crítico contextual

Fonte: A pesquisa.

Analisando a Figura 11, percebemos que as estudantes atrelaram os saberes docentes a diversos aspectos que podem contribuir para o fazer pedagógico, caracterizando os saberes como indicadores de uma prática mais dinâmica, integradora e motivadora para os alunos. Consideramos que o domínio dos saberes docentes auxilia a realização de aulas contextualizadas, que despertam o interesse dos alunos pelo processo de ensino. Segundo Gauthier (1998), é muito importante conceber o ensino como mobilização de vários saberes que formam uma espécie de reservatório no qual o professor se abastece.

Identificamos uma relação dos saberes docentes e as competências que devem ser desenvolvidas pelos futuros docentes durante sua formação, considerando que entre as respostas dos estudantes os saberes docentes e os conteúdos científicos trabalhados em sala de aula estão correlacionados entre as respostas.

Os saberes que servem de base para o ensino são, aparentemente, caracterizados por aquilo que se pode chamar de sincretismo [...] um professor não possui habitualmente uma só e única “concepção” de sua prática, em função, ao mesmo tempo, de sua realidade cotidiana e biográfica e de suas necessidades, recursos e limitações (TARDIF, 2002, p. 65).

Sendo assim, promover o maior número possível de discussões e compreensão dos documentos que regem a educação foi um dos propósitos durante a disciplina de Didática de Ciências da Natureza, buscando desenvolver docentes capazes de repensar sobre suas práticas.

3.1.3 Análise da Base Nacional Comum Curricular em relação ao ensino de Ciências da Natureza nos Anos Iniciais

A BNCC foi explorada ao longo das aulas de Didática de Ciências da Natureza com objetivo de compreender a organização e o propósito do documento no cenário atual da educação. Selecionou-se para análise a parte introdutória do documento e o eixo voltado para o ensino de Ciências da Natureza nos Anos Iniciais.

No primeiro momento realizou-se leituras e interpretações sobre o processo de construção do documento, como foi estruturado e quais foram suas bases para formulação. Buscou-se interpretar como estão dispostas as informações que a BNCC traz sobre ensino de Ciências da Natureza, como se organizam os códigos.

Como as estudantes recebem ao final do curso habilitação para Educação Infantil e Anos Iniciais, realizou-se um estudo focado nessas duas etapas do documento, mas na análise manteve-se o foco nos Anos Iniciais sendo esse a proposta da pesquisa.

Entre as atividades compreender o significado de habilidades e competências previstas na BNCC foi uma das primeiras barreiras a ser vencida, tendo em vista que as estudantes receberam em sua formação básica conteúdos, com avaliações tradicionais e raramente explorando metodologias diferenciadas, como mencionado no memorial.

Ao longo das discussões sobre a BNCC, buscou-se estabelecer com a turma o conceito utilizado por Zabala e Arnau (2010) para compreensão de habilidades e competências. Os autores caracterizam competências como aquilo que qualquer pessoa necessita para responder aos problemas com os quais se deparará ao longo da vida (ZABALA, ARNAU, 2010). Após interpretação e discussões em sala de aula sobre a BNCC, as estudantes foram questionadas sobre: I) Quais são os objetivos da BNCC para o ensino de Ciências da Natureza? II) Como você planeja abordar os eixos elencados pela BNCC como docente nos Anos Iniciais?

Quando questionadas sobre os objetivos da BNCC para o ensino de Ciências da Natureza, a maioria das estudantes respondeu que o documento está voltado para a formação de um aluno crítico e reflexivo, que seja capaz de atuar na sociedade a

qual pertence, como podemos observar em algumas das respostas mencionadas no Figura 12.

Figura 12 – Respostas das estudantes sobre os objetivos da BNCC para o ensino de Ciências da Natureza

Estudante 5 - Tornar o aluno muito mais *reflexivo e crítico*.

Estudante 6 - Fazer com que o aluno seja *crítico* e assim gerar impactos ao meio ambiente em que vivem.

Estudante 12 - Desenvolvimento do letramento científico, que envolve a capacidade de *compreender e interpretar o mundo*. O processo investigativo deve ser entendido como elemento central na formação dos estudantes.

Estudante 18 - A Base tem como objetivo sistematizar os primeiros conteúdos sobre o mundo natural, tecnológico, sobre seu corpo, sua saúde e bem estar, *oferecendo oportunidades para que os alunos envolvam-se na aprendizagem como, exercitar e ampliar sua curiosidade, aperfeiçoando sua capacidade de observação, de raciocínio lógico de criação, utilizando as linguagens e os procedimentos próprios das Ciências da Natureza*.

Estudante 19 - *Compreender as ciências como empreendimento humano*, compreender conceitos fundamentais.

Estudante 20 - *Tem como objetivo o conhecimento científico*, no ensino fundamental através do conhecimento teórico, processos, práticas e procedimentos de investigação científica. O letramento científico é o desenvolvimento da compreensão a respeito do mundo em que vivemos, adquirindo a partir desta, a capacidade de uma atuação consciente relacionada aos princípios de sustentabilidade e do bem comum.

Estudante 22 - *Aprender ciências não tem como finalidade apenas aprender conteúdos, mas sim desenvolver uma capacidade na criação e atuação sobre o mundo*. Nessa perspectiva a área de Ciências da Natureza precisa ter um olhar articulado, assegurando aos alunos o acesso a uma diversidade de conhecimento científico que será produzido ao longo da sua história escolar.

Fonte: A pesquisa.

Embora a maioria das estudantes tenha apontado a formação de um aluno crítico e reflexivo como um dos principais objetivos da BNCC, entre as respostas que compõem a Figura 12, percebemos a visão delas de que, ao trabalharmos os conhecimentos científicos com os alunos, estamos explorando áreas que vão além dos conteúdos listados nas grades curriculares, fazendo-os compreender que processos se cruzam entre o fazer científico e a sociedade.

As estudantes também pontuaram o desenvolvimento da capacidade dos alunos em compreender a criação e a atuação sobre o mundo, ou seja, somos parte de todo esse processo, de forma atuante. Sendo assim, acreditam que o aluno que desenvolver essa compreensão terá capacidade de repensar o seu papel social e ambiental, respeitando e buscando novas formas de interagir com o meio. Segundo Setubal (2014):

É necessário um novo modo de pensar que seja mais inclusivo e cooperativo, tendo a sustentabilidade como eixo de atuação, respeitando distintas realidades, contextos e níveis de desenvolvimento, de modo a estimular a análise do que conservar e do que renovar (SETUBAL, 2014, p. 13).

O Letramento Científico entre as atividades torna o ensino de Ciências mais envolvente, levando em conta a investigação, os processos de criação e interpretação do mundo. Segundo Chassot (2016), o ensino de Ciências por investigação ganha o cenário incentivando a participação do aluno em seu processo de aprendizagem por meio da investigação, explorando também as ferramentas digitais.

Por meio dos questionamentos, as estudantes foram motivadas a fazer uma releitura de como a BNCC aborda o ensino de Ciências da Natureza nos Anos Iniciais, representando essa informação por meio de desenhos. Verificamos nos desenhos¹² que os princípios do Letramento Científico estavam presentes nos objetivos da BNCC, considerando que as estudantes pontuaram não somente os conteúdos, mas também os processos investigativos que devem ser explorados com os alunos durante a formação básica, objetivando desenvolvimento das diversas conexões possíveis sobre as temáticas.

Percebemos que não são identificados somente os conteúdos de Ciências da Natureza, mas os processos que envolvem o conhecimento científico para a compreensão do mundo, enfatizando a importância do LC como uma ferramenta capaz de auxiliar o aluno na construção da aprendizagem, para que ele possa compreender o mundo do qual faz parte, como podemos observar na Figura 13.

¹² Selecionamos o desenho de uma estudante para representar os demais analisados na pesquisa.

Figura 13 – Releitura por meio de desenho sobre as habilidades e competências da BNCC para o 1º ano dos Anos Iniciais



Fonte: A pesquisa.

No desenho referente ao 1º ano, a estudante refere-se a diversas habilidades. Enfatizamos no desenho o eixo Terra e Universo (EF01CI05), que trata de *Identificar e nomear diferentes escalas de tempo: os períodos diários (manhã, tarde, noite) e a sucessão de dias, semanas, meses e anos*, como observamos no recorte da Figura 13 (Figura 14).

Figura 14 – Recorte da Figura 13 trazendo a representação da habilidade EF01CI05 do 1º ano do EF para Ciências da Natureza

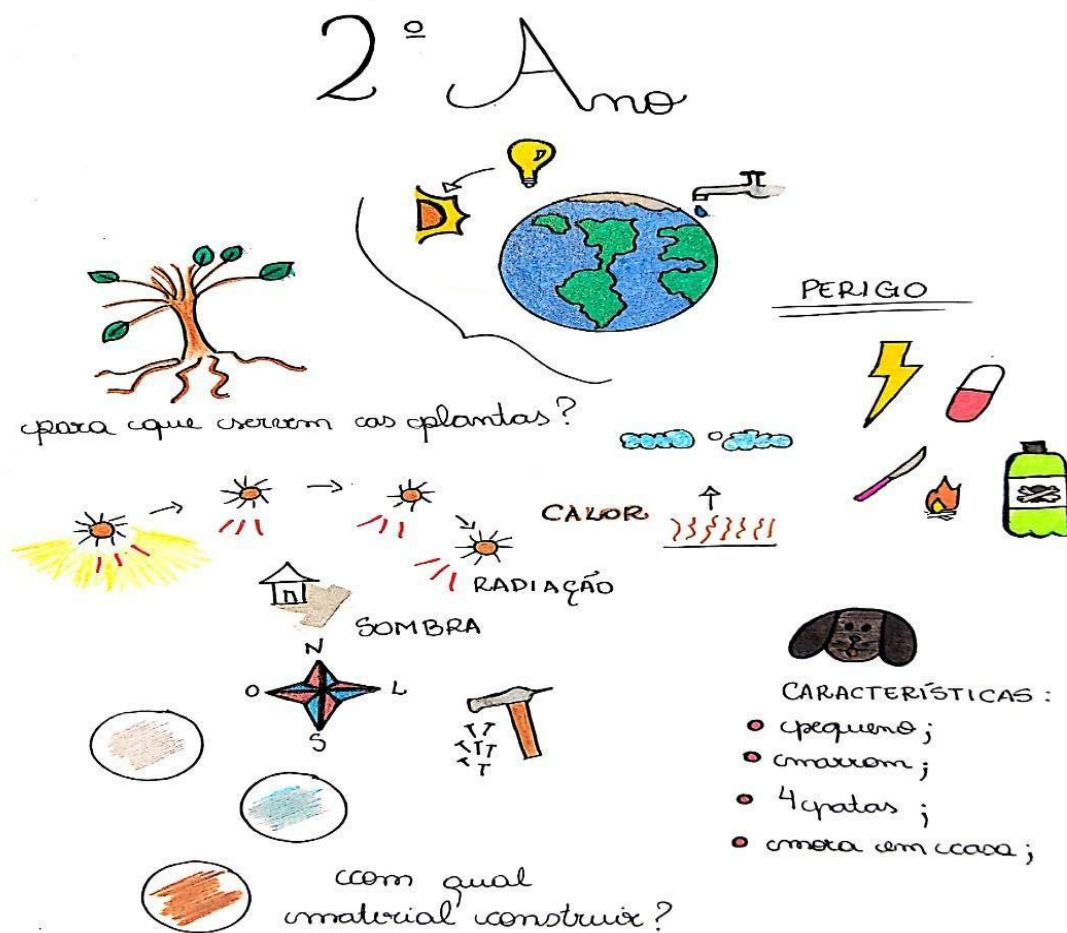


Fonte: A pesquisa.

Percebemos uma linearidade na representação de assuntos abordados na Figura 14, onde a estudante representa o dia e a noite, as estações do ano e a passagem dos 365 dias que compõem um ano. Essa abordagem faz referência a construção do conhecimento por meio de interpretações, considerando que a acomodação das abordagens pontuadas nessa Figura 14, permitiriam ao aluno compreender os fenômenos abordados.

No desenho do 2º ano (Figura 15), a estudante faz referência a diversas habilidades propostas pela BNCC, e a processos que podem ser explorados por meio das habilidades.

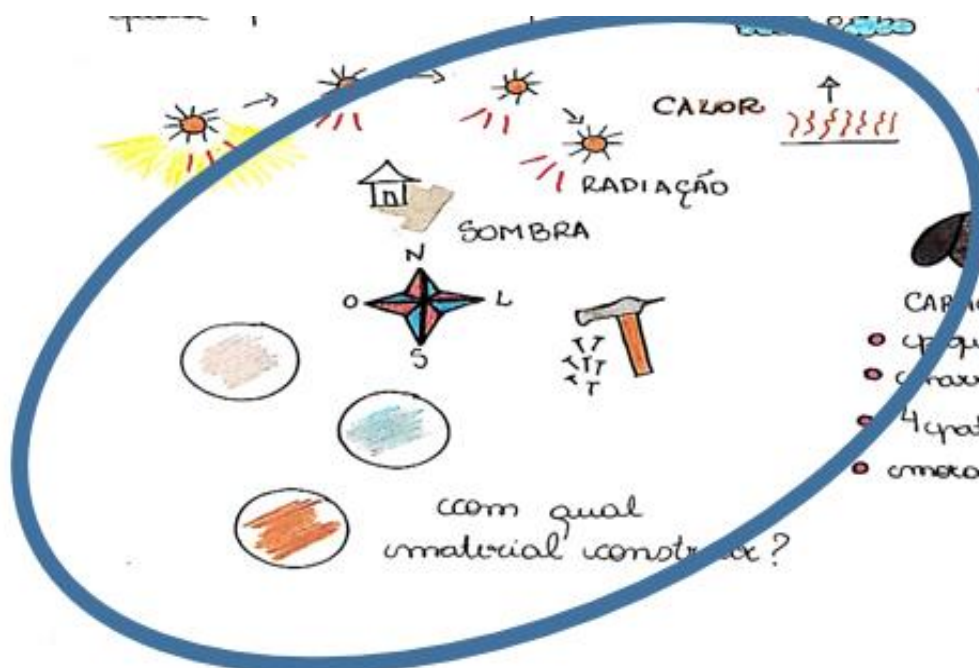
Figura 15 – Releitura por meio de desenho sobre as habilidades e competências da BNCC para o 2º ano dos Anos Iniciais



Fonte: A pesquisa.

O desenho da estudante representa habilidades dos três eixos. Realizamos um recorte da Figura 15 (Figura 16) identificando as habilidades do eixo Terra e Universo: (EF02CI07) Descrever as posições do Sol em diversos horários do dia e associá-las ao tamanho da sombra projetada, (EF02CI08) Comparar o efeito da radiação solar (aquecimento e reflexão) em diferentes tipos de superfície (água, areia, solo, superfícies escura, clara e metálica, etc.).

Figura 16 – Recorte da Figura 15 com a representação das habilidades (EF02CI07) e (EF02CI08) do 2º ano do EF para Ciências da Natureza

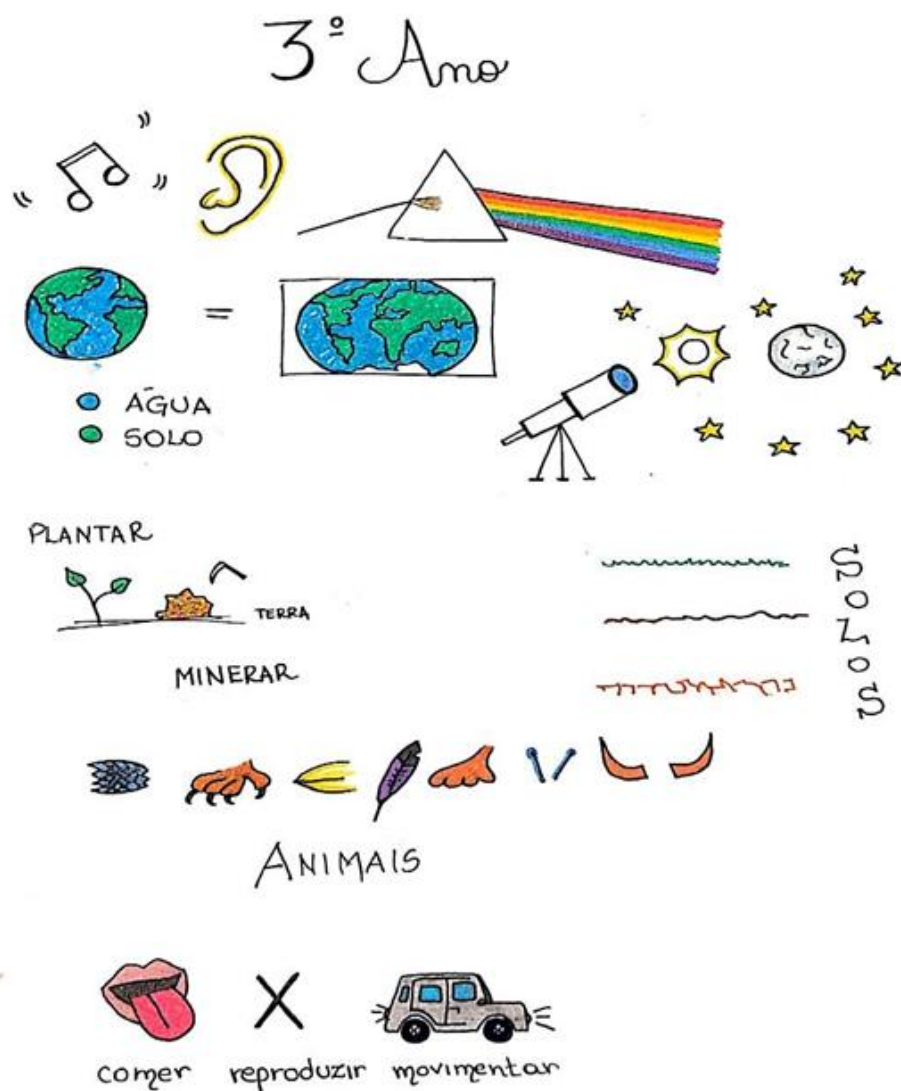


Fonte: A pesquisa.

Na Figura 16, percebemos que a estudante abordou as habilidades (EF02CI07) e (EF02CI08) de forma complementar, considerando que a partir do momento que o aluno compreender a posição do Sol e suas alterações ao longo do dia, seria possível o mesmo desenvolver a compreensão dos efeitos da radiação solar, assim como, seus benefícios e malefícios no ambiente.

Na Figura 17, sobre as habilidades e competências da BNCC para o 3º ano, percebemos que a estudante fez referência aos três eixos das Unidades Temáticas.

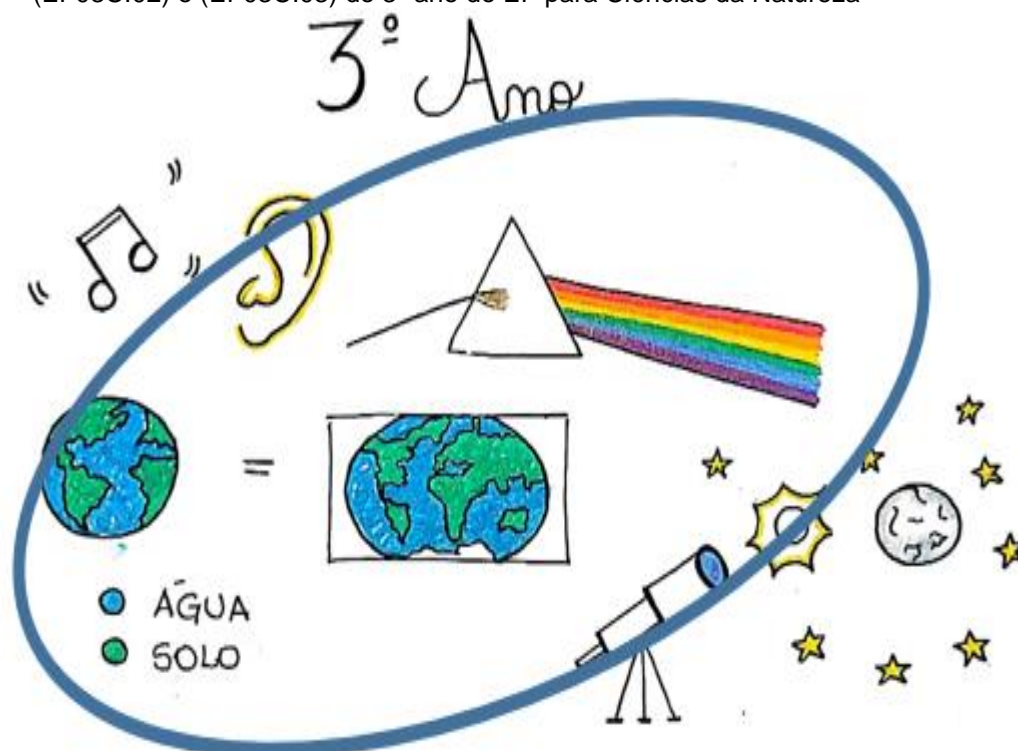
Figura 17 – Releitura por meio de desenho sobre as habilidades e competências da BNCC



Fonte: A pesquisa.

Na Figura 17, realizamos um recorte (Figura 18) para analisar e interpretar a representação referentes ao primeiro eixo: Matéria e Energia, considerando que a estudante representou em seu desenho as três habilidades desse eixo.

Figura 18 – Recorte da figura 17 com a representação das habilidades (EF03CI01), (EF03CI02) e (EF03CI03) do 3º ano do EF para Ciências da Natureza



Fonte: A pesquisa.

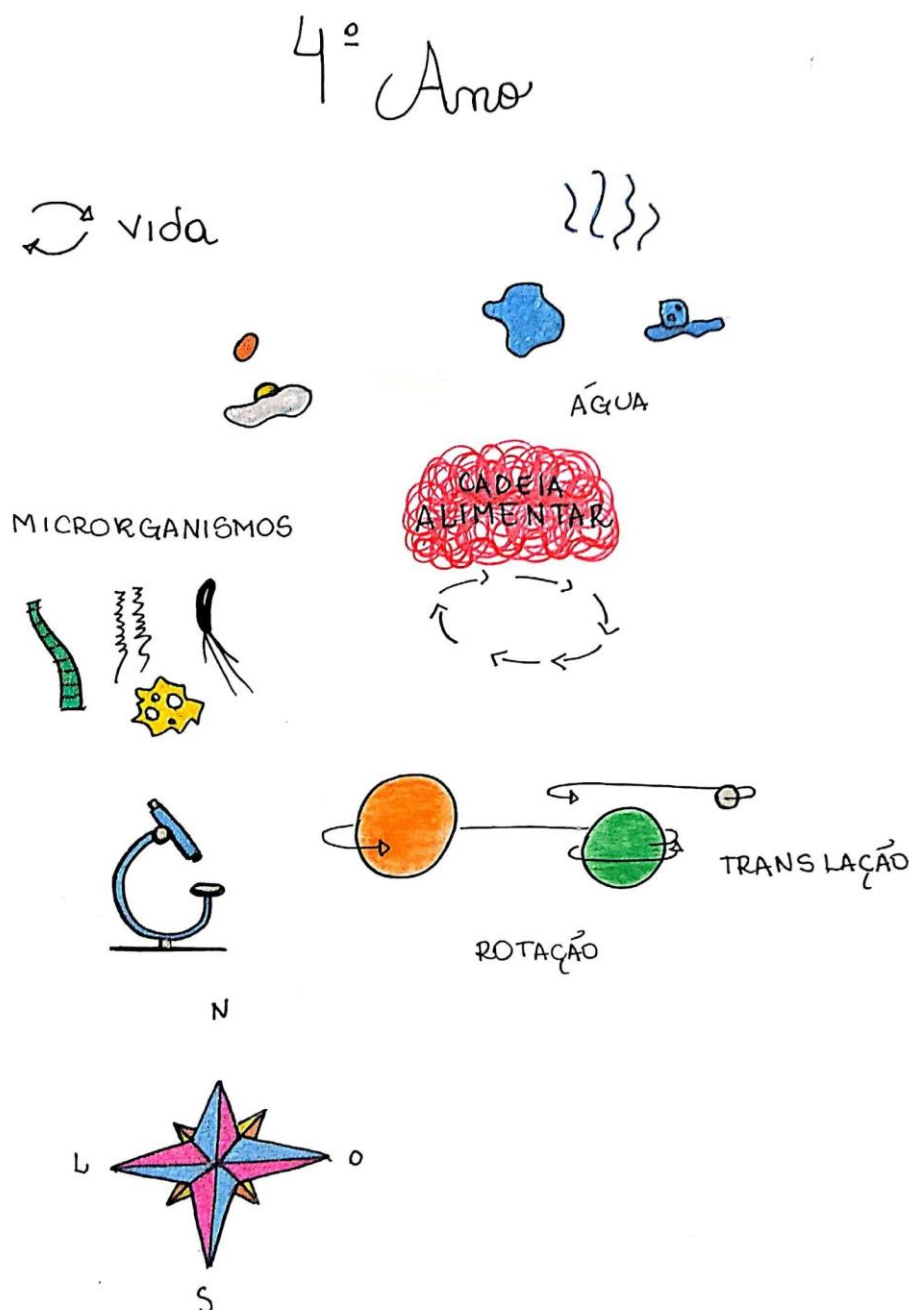
Na Figura 17, identificamos a representação das habilidades (EF03CI01) *Produzir diferentes sons a partir da vibração de variados objetos e identificar variáveis que influem nesse fenômeno*, (EF03CI02) *Experimentar e relatar o que ocorre com a passagem da luz através de objetos transparentes (copos, janelas de vidro, lentes, prismas, água etc.), no contato com superfícies polidas (espelhos) e na intersecção com objetos opacos (paredes, pratos, pessoas e outros objetos de uso cotidiano)*, (EF03CI03) *Discutir hábitos necessários para a manutenção da saúde auditiva e visual considerando as condições do ambiente em termos de som e luz, habilidades que compõem o eixo Matéria e Energia*.

Entre as habilidades mencionadas pela estudante em sua representação percebe-se que além de pontuar fenômenos científicos na descrição da BNCC para o 3º ano, identificamos uma inter-relação entre as habilidades listadas, promovendo um processo de compreensão entre o conhecimento científico e a relação que o mesmo possui com a sociedade, levando em consideração o pensar além e sobre o assunto, para que o aluno desenvolva o raciocínio lógico e racional, promovendo uma participação ativa no processo de aprendizagem (SANTOS, 2007).

Representando as habilidades da BNCC para o ensino de Ciências da Natureza

para o 4º ano, na Figura 19, observamos notoriamente o aumento na demanda de contextualização entre as três disciplinas que sustentam a área da Ciências da Natureza: Química, Física e Biologia.

Figura 19 – Releitura por meio de desenho sobre as habilidades e competências da BNCC para o 4º ano dos Anos Iniciais

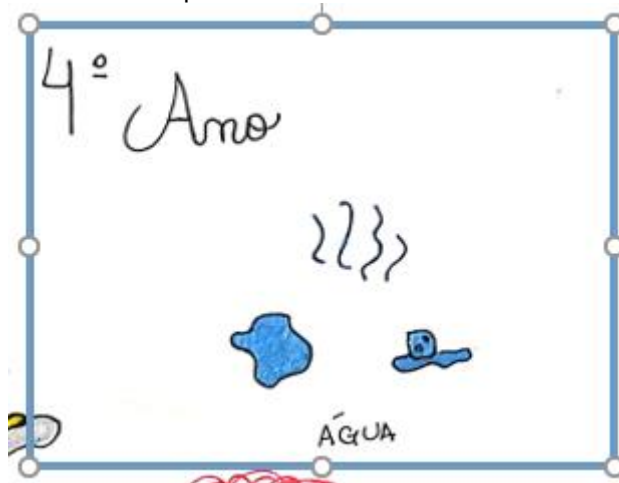


Fonte: A pesquisa.

Na Figura 19, identificamos que a estudante representou uma habilidade de cada eixo da BNCC, não se detendo a explorar as diversas habilidades do mesmo

eixo, conforme exemplificamos nas Figura 20 e Figura 21.

Figura 20 – Recorte da figura 18 com a representação das habilidades (EF04CI03) do 4º ano do EF para Ciências da Natureza

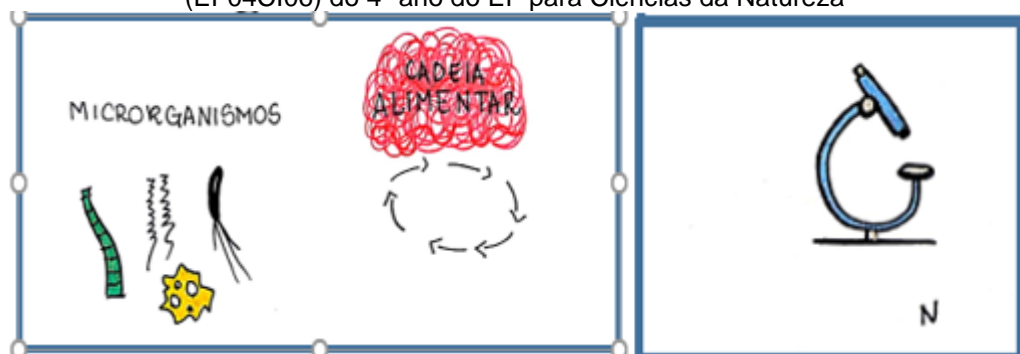


Fonte: A pesquisa.

As mudanças de estados físicos da água, do eixo Matéria e Energia são identificadas no desenho, referente a habilidade (EF04CI03) Concluir que algumas mudanças causadas por aquecimento ou resfriamento são reversíveis (como as mudanças de estado físico da água) e outras não (como o cozimento do ovo, a queima do papel etc.).

Na parte central do desenho, observamos referência às habilidades do eixo Vida e Evolução.

Figura 21 – Recorte da figura 18 com a representação das habilidades (EF04CI04) (EF04CI06) do 4º ano do EF para Ciências da Natureza



Fonte: A pesquisa.

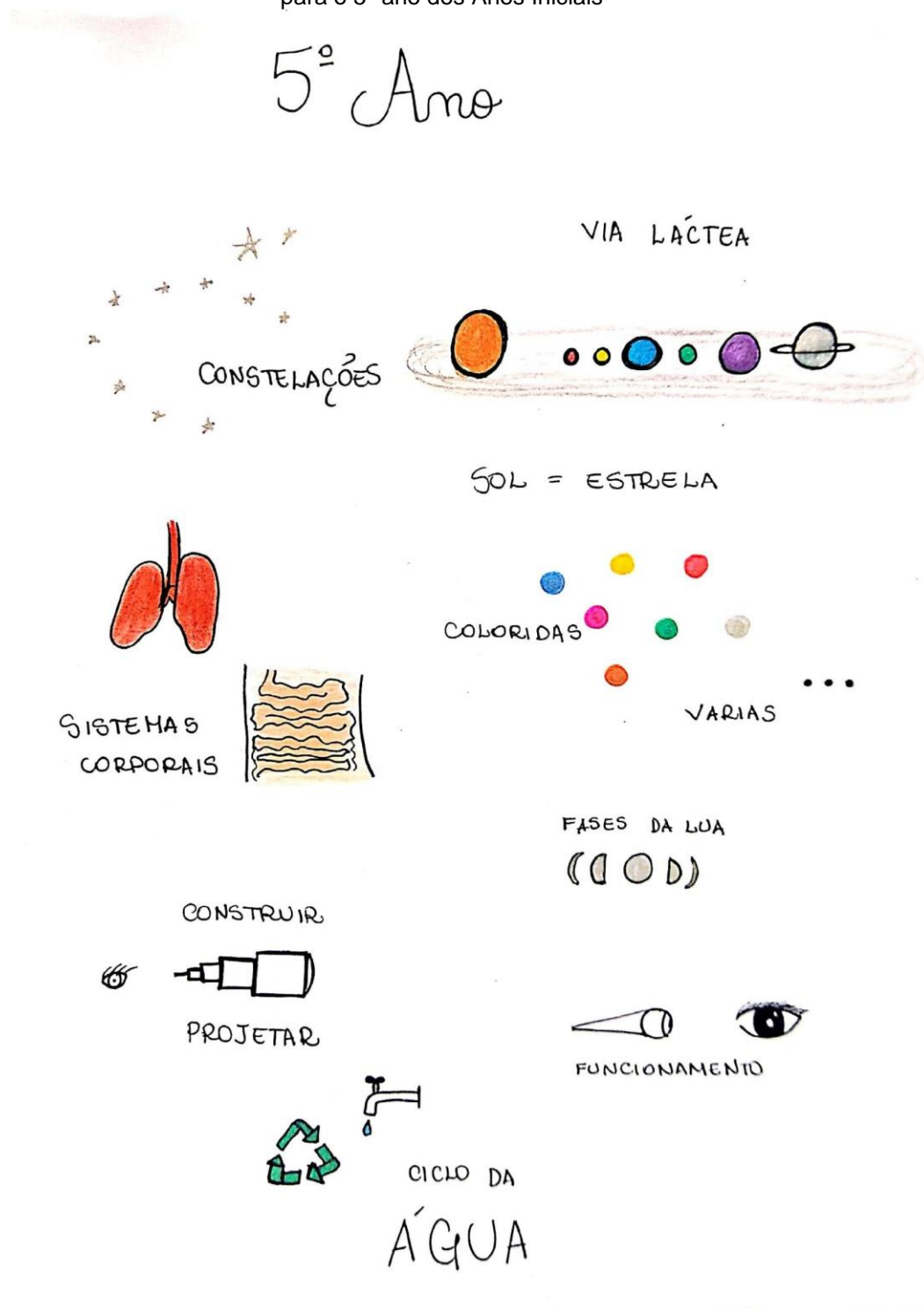
As habilidades (EF04CI04) Analisar e construir cadeias alimentares simples, reconhecendo a posição ocupada pelos seres vivos nessas cadeias e o papel do Sol como fonte primária de energia na produção de alimentos, (EF04CI06) Relacionar a participação de fungos e bactérias no processo de decomposição, reconhecendo a

importância ambiental desse processo, e, (EF04CI08) Propor, a partir do conhecimento das formas de transmissão de alguns microrganismos (vírus, bactérias e protozoários), atitudes e medidas adequadas para prevenção de doenças a eles associadas.

Percebemos no desenho a presença de instrumentos como microscópio para auxiliar os alunos no processo de aprendizagem, desmistificando o uso desse equipamento, como uma ferramenta somente para laboratoristas, considerando que promover essa vivência aos alunos dos Anos Iniciais pode significar a manutenção e o interesse pela pesquisa e pela Ciência. Bogner et al. (2014) relatam que o docente necessita ter formação adequada para compreender que as variáveis no processo de investigação dos alunos serão diversas, e saber conduzir estas variáveis para que o aluno construa suas observações é fundamental no ensino de Ciências da Natureza.

Na Figura 22, referente a releitura sobre o ensino de Ciências de acordo com a BNCC para o 5º ano, identificamos que a gama de assuntos abordados é muito maior.

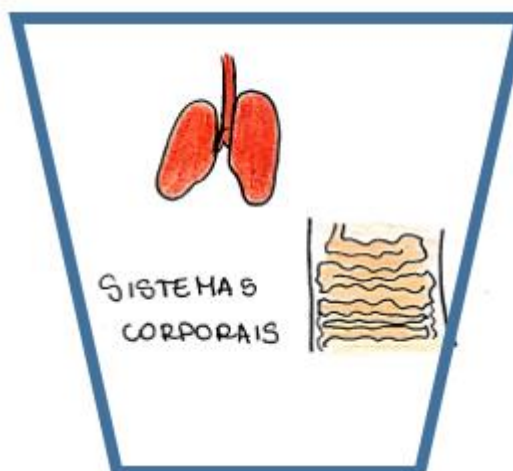
Figura 22 – Releitura por meio de desenho sobre as habilidades e competências da BNCC para o 5º ano dos Anos Iniciais



Fonte: A pesquisa.

No desenho, percebemos que a estudante representou alguns objetos que podem ser construídos em sala de aula, despertando o potencial criativo dos alunos, auxiliando na compreensão científica dos fenômenos. Na Figura 23, a estudante faz referência às habilidades descritas no eixo Terra e Universo.

Figura 23 – Recorte da figura 21 com a representação das habilidades (EF05CI06) e (EF05CI07) do 5º ano do EF para Ciências da Natureza

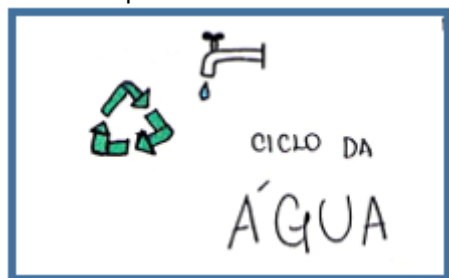


Fonte: A pesquisa.

A Figura 23 faz referência às habilidades: (EF05CI06) *Selecionar argumentos que justifiquem por que os sistemas digestório e respiratório são considerados responsáveis pelo processo de nutrição do organismo, com base na identificação das funções desses sistemas.* (EF05CI07) *Justificar a relação entre o funcionamento do sistema circulatório, a distribuição dos nutrientes pelo organismo e a eliminação dos resíduos produzidos.* As duas habilidades descritas, nos fazem perceber que a compreensão dos sistemas que envolvem o corpo humano está em evidência, para que o aluno compreenda o funcionamento do seu próprio corpo, ao invés de trabalhar apenas os nomes das estruturas e a função de cada uma de forma isolada. Desenvolvendo assim o pensamento científico, a fim de promover no aluno um raciocínio lógico e sistemático (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001).

Na Figura 24, percebemos que ao abordar as questões relacionadas com os recursos naturais, no caso a água, a estudante faz referência aos aspectos sustentáveis que devemos explorar, de acordo com a habilidade (EF05CI04) do eixo Matéria e Energia.

Figura 24 – Recorte da figura 22 com a representação das habilidades (EF05CI04) do 5º ano do EF para Ciências da Natureza



Fonte: A pesquisa.

Na Figura 24, observamos a importância de abordarmos temas sustentáveis no ensino de Ciências da Natureza, onde a estudante faz referência ao recurso natural água, e complementa o desenho com o símbolo da reutilização, identificamos que esse aspecto se faz presente na releitura da BNCC devido as competências gerais que o documento traz em seu contexto, permitindo que o docente explore além dos conteúdos habilidades relacionadas com o convívio em sociedade, promovendo um processo de aprendizagem dinâmico e criativo. Segundo Garciá-Milà (2004), elaborar conceitos, pôr em jogo os processos básicos, tais como observar, classificar, comunicar, tomar medidas e fazer estimativas, são questões que devem ser exploradas durante o ensino de Ciências da Natureza.

Durante o processo de análise da BNCC por meio de desenhos, os processos integrados listados por Ratcliffe (1998) tornaram-se evidentes, considerando a integração proposta nas imagens analisadas referente aos anos dos Anos Iniciais, promovendo assim a integração entre a Física, Química e a Biologia, buscando abordagens com o aluno sobre a área da Ciências da Natureza.

Ao explorar a área de Ciências da Natureza consideramos que a abordagem da LC seja evidenciada nas práticas docentes, ganhando o cenário e incentivando a participação do aluno em seu processo de aprendizagem por meio da investigação, explorando as ferramentas digitais (CHASSOT, 2016).

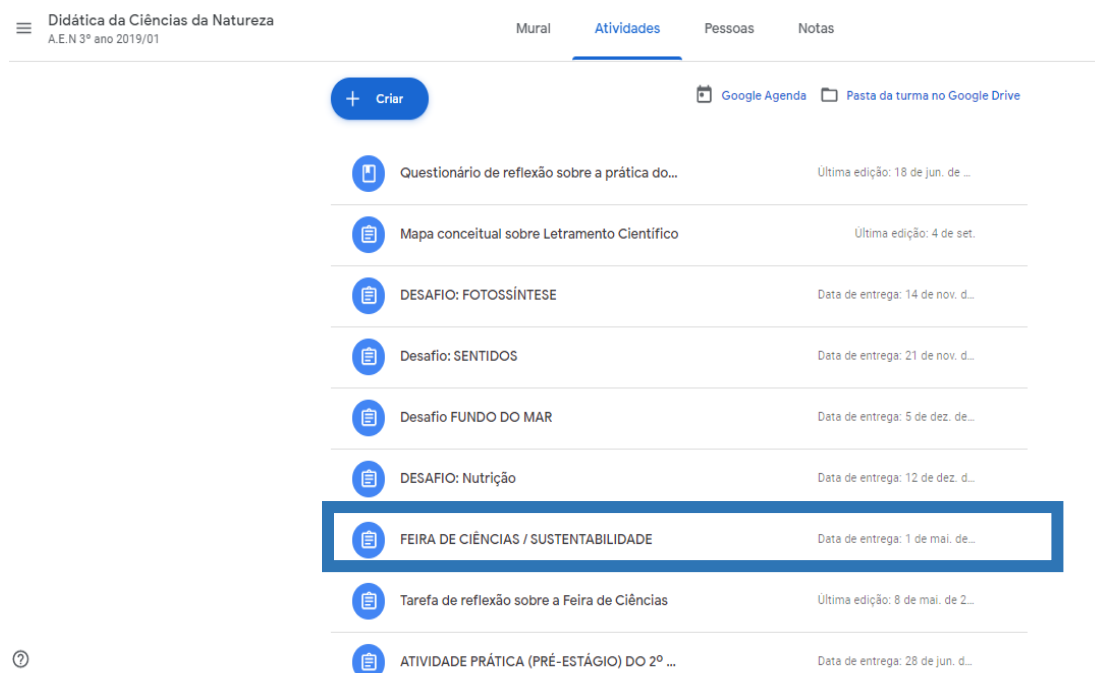
3.1.4 Atividades de Letramento Científico organizadas pelas estudantes

Durante a disciplina de didática de Ciências da Natureza, as estudantes integraram uma sala de aula virtual do *Google Sala de Aula*. O objetivo desse ambiente era explorar os recursos digitais disponíveis para a educação, disseminando entre as futuras docentes o uso da tecnologia em sala de aula e, ao mesmo tempo

aproveitar o uso dessa ferramenta para ampliar as atividades da disciplina, considerando que a sala de aula era utilizada fora do período que as estudantes estavam na escola.

Diversas atividades ocorreram no *Google Sala de Aula*, como podemos observar na Figura 25.

Figura 25 – Ambiente *Google Sala de Aula* da disciplina de Didática de Ciências da Natureza



Fonte: A pesquisa.

Diversas atividades foram realizadas no ambiente virtual da disciplina, além disso, esse ambiente também possibilitava a troca de informações entre a professora e a turma, assim como o compartilhamento de conhecimentos entre as estudantes.

Entre as atividades listadas optou-se analisar a Feira de Ciências X Sustentabilidade, uma atividade organizada pelas estudantes explorando os recursos do ambiente virtual. O objetivo da atividade era que as estudantes pesquisassem sobre o histórico e o uso das Feiras de Ciências como recurso didático, buscando compreender como podemos explorar os objetivos do LC nas Feiras de Ciências.

Sendo assim, deveriam pesquisar uma atividade que pudesse ser abordada com os alunos envolvendo os conceitos do LC trabalhados em sala de aula e, posteriormente deveriam desenvolver essa atividade para apresentar em uma Feira de Ciências promovida em sala de aula, para que fosse possível discutir e refletir sobre

as abordagens realizadas em cada uma das atividades, relacionando-as com os objetivos propostos pela BNCC para o ensino de Ciências da Natureza.

Ao escolher sua atividade, as estudantes foram realizando postagens no ambiente virtual, com a finalidade de não termos duplicidade entre as propostas apresentadas. Ao final da atividade, as estudantes postaram um relatório descrevendo como seria a abordagem realizada em relação a atividade, os passos da atividade e qual as habilidades da BNCC seriam contempladas com a proposta.

Diversas foram as atividades apresentadas, como: I) Projeto de casas sustentáveis em relação a energia solar, II) Geração de luminosidade aproveitando a energia solar, III) Resgate de brinquedos reutilizando materiais reciclados, IV) Cultivo de vegetais reutilizando garrafas pet, V) Projetor de celular, VI) Filtro e destilador de água, VII) Confeção de *puff* com garrafas pet, VIII) Produção de sabão caseiro, IX) Reutilização das cascas das frutas.

I) Projeto de casas sustentáveis em relação a energia solar: nessa atividade foi explorado a geração de energia eólica para produção de energia, buscando desenvolver a compreensão sobre os aspectos sociais, econômicos e ambientais que essa temática aborda, como podemos observar na Figura 26.

Figura 26 – Projeto de casas sustentáveis em relação a energia solar



Fonte: A pesquisa.

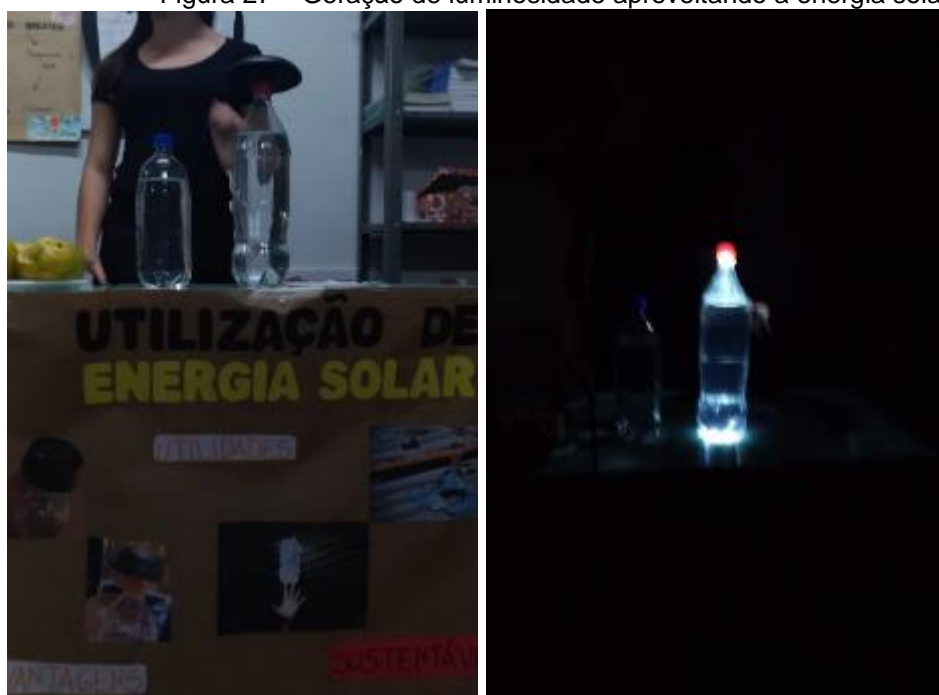
Em sua proposta, a estudante enfatiza a reutilização de materiais recicláveis para construir com os alunos protótipos que possam auxiliar a compreensão sobre a geração de energia eólica, sendo assim, o protótipo construído gerava por meio de

uma ventoinha energia para acender as luzes distribuídas pela casa, simulando a geração de energia de forma renovável. Entre as gerações de energia apresentadas a estudante também destacou o uso de placas de energia solares, buscando explicar como ocorre esse tipo de geração de energia.

Na atividade proposta a estudante destaca a importância da produção de sistemas semelhantes ao conteúdo desenvolvido em sala para que o aluno visualize a teoria, e assim consiga vivenciar e compreender as situações discutidas em aula.

II) Geração de luminosidade aproveitando a energia solar: a atividade demonstrou como uma pequena ação pode auxiliar a vida de pessoas que ainda não possuem energia elétrica. Explorando a ideia de reutilizar garrafas PET'S cheias de água, a estudante acoplou sobre a boca da garrafa um painel de captação de luz solar utilizado em jardins. Com essa proposta, instalando o experimento no teto das residências seria possível gerar luminosidade à noite por meio da captação de luz solar, como podemos observar na Figura 27.

Figura 27 – Geração de luminosidade aproveitando a energia solar

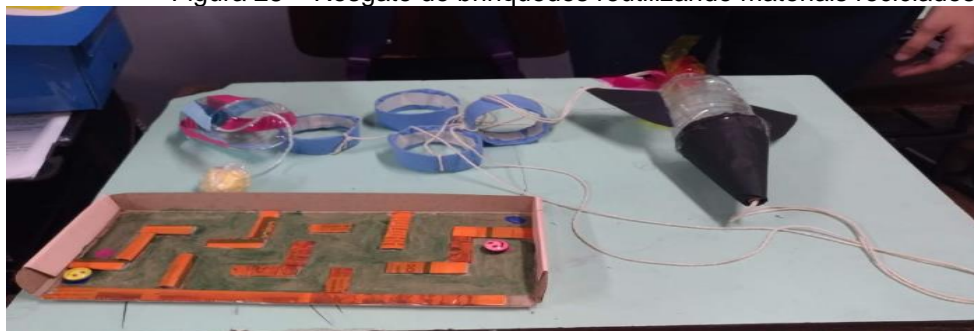


Fonte: A pesquisa.

Durante a atividade apresentada, percebemos que a estudante levantou diversos questionamentos sobre a temática abordada: distribuição de energia em nosso país, democratização dos valores aplicados ao consumo de energia, reutilização de materiais reciclados e captação da energia do Sol.

III) Resgate de brinquedos reutilizando materiais reciclados: na apresentação da atividade a estudante promoveu uma discussão sobre a mudança nas brincadeiras das crianças nos dias atuais, buscando promover entre os alunos um interesse por brincadeiras já em desuso, mas que podem contribuir para o seu desenvolvimento. Os brinquedos utilizados nessa atividade foram todos confeccionados com materiais recicláveis, buscando explorar o 3R's dentro da proposta realizada, como podemos observar na Figura 28.

Figura 28 – Resgate de brinquedos reutilizando materiais reciclados

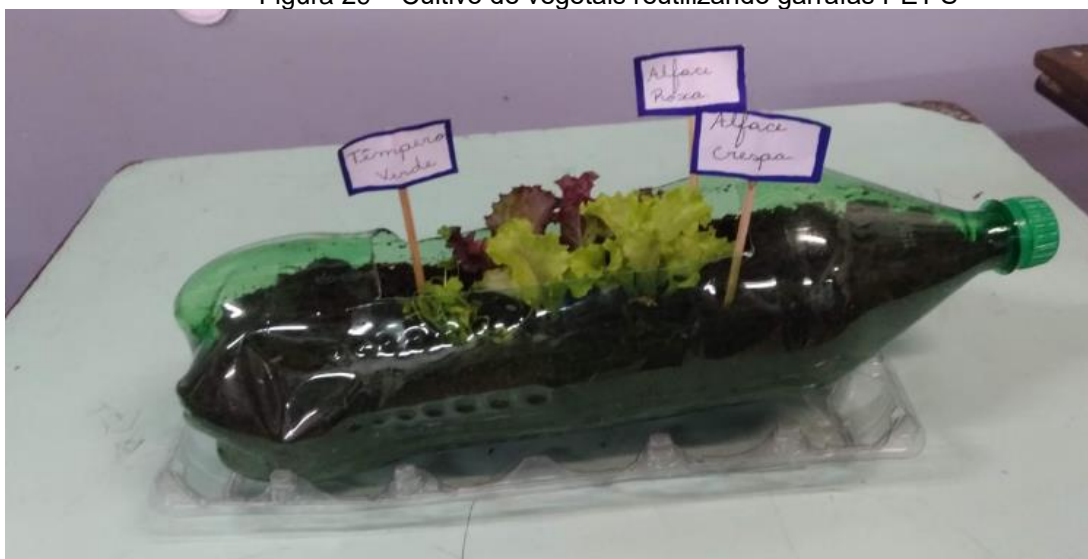


Fonte: A pesquisa.

Em sua apresentação sobre a atividade, a estudante pontuou a importância de os alunos pesquisarem sobre os brinquedos do passado, questionando-os sobre as brincadeiras que os envolvem nos dias atuais e, identificando as principais diferenças de relações interpessoais que essas brincadeiras acarretam. Ainda por meio da pesquisa a estudante propôs a realização de uma pesquisa sobre o tempo de decomposição dos diversos materiais utilizados na realização da atividade, questionando sobre os impactos ambientais que os mesmos acarretam quando descartados de forma incorreta no ambiente.

IV) Cultivo de vegetais reutilizando garrafas PET'S: trouxe em sua abordagem a reutilização de garrafas PET'S assim como o aproveitamento de espaços para produção de alimento. Nessa atividade a estudante abordou questões como a produção de alimentos sem o uso de agrotóxicos, muito utilizados na produção em grande escala, frisando que ao construirmos um local de produção em nossa própria residência podemos manter um controle biológico mais efetivo. Além disso, discutiu-se nessa proposta a reutilização de garrafas PET'S um dos resíduos que encontramos com maior facilidade nos dias atuais, como podemos observar na Figura 29.

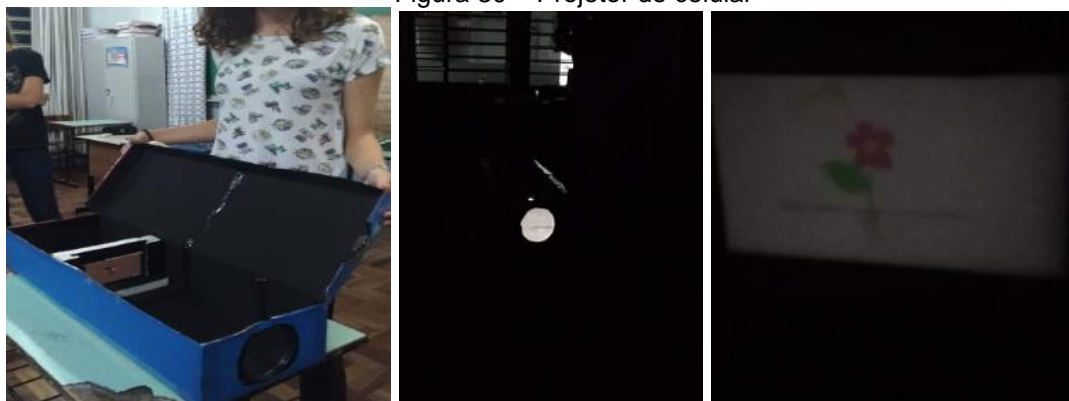
Figura 29 – Cultivo de vegetais reutilizando garrafas PET'S



Fonte: A pesquisa.

V) Projetor de celular: essa atividade propôs a construção de um projetor utilizando materiais reciclados e um celular, buscando explorar os conceitos de óptica, como podemos observar na Figura 30.

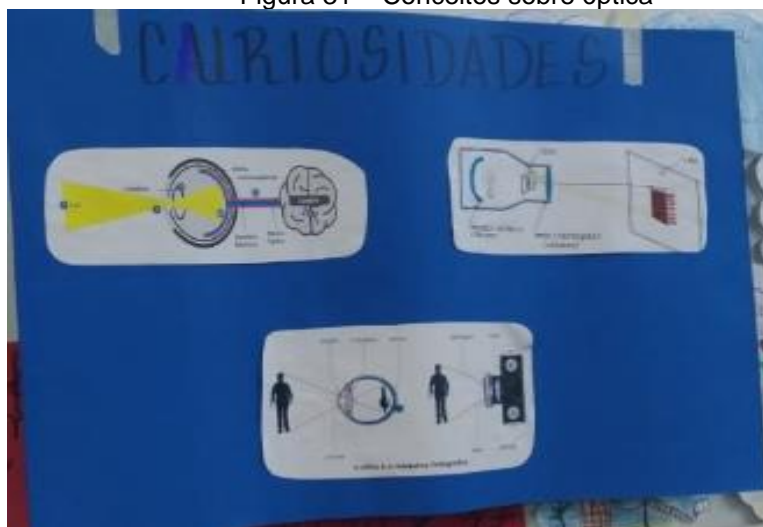
Figura 30 – Projetor de celular



Fonte: A pesquisa.

Observamos que no decorrer da proposta a estudante explorou os conceitos da óptica para que os alunos ao realizarem a atividade sugerida sejam capazes de compreender como se dá o funcionamento do mesmo, como podemos observar na Figura 31.

Figura 31 – Conceitos sobre óptica



Fonte: A pesquisa.

VI) Filtro e destilador de água: a atividade teve como objetivo abordar os cuidados que devemos ter com a água, considerando que esta é um recurso natural não renovável. Durante a atividade a estudante propôs a construção de um filtro demonstrando as possibilidades que existem para reutilização da água no ambiente. Promovendo discussões sobre a distribuição de água no planeta e identificando que a maior quantidade é água salgada, a estudante solicitou na atividade a construção de um dessalinizador, explorando os aspectos químicos que o mesmo envolve, como podemos observar na Figura 32.

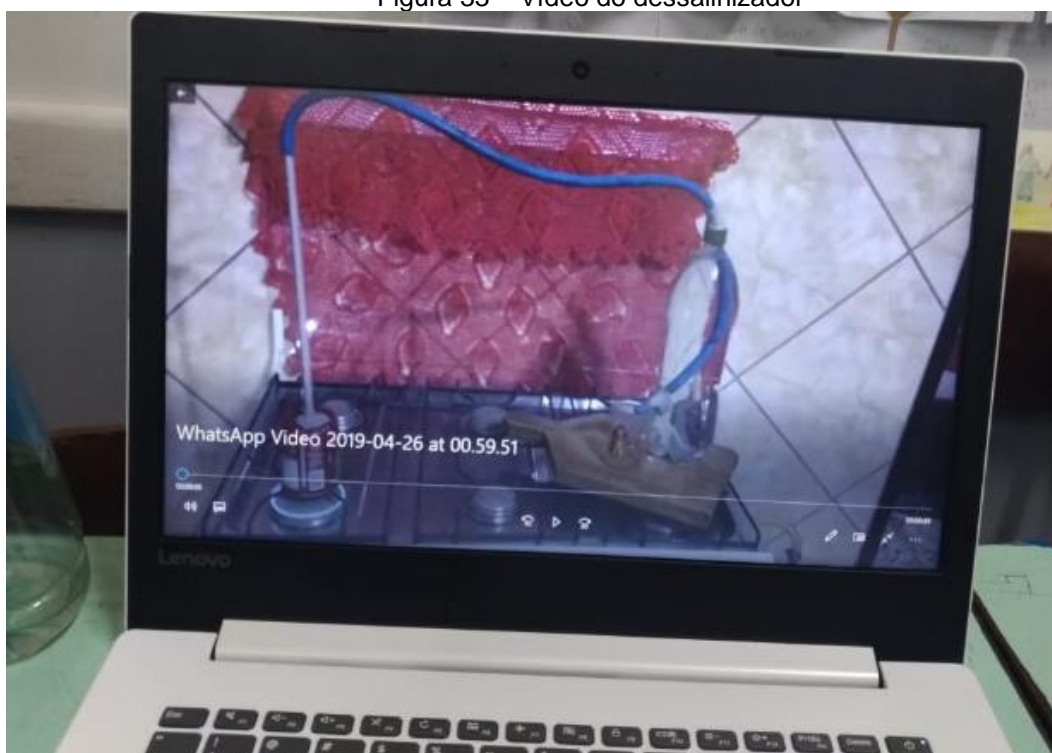
Figura 32 – Filtro e destilador de água



Fonte: A pesquisa.

Em função do dessalinizador utilizar o calor do fogão para desempenhar sua função, a estudante trouxe um vídeo que ela mesma produziu em casa demonstrando o processo de dessalinização, como podemos observar na Figura 33.

Figura 33 – Vídeo do dessalinizador



Fonte: A pesquisa.

VII) Confecção de puff com garrafas PET'S: a atividade teve como objetivo propor a reutilização de garrafas PET'S, confeccionando puff's encapados também com materiais reciclados, para que os alunos desenvolvessem pesquisas complementares sobre o tempo de decomposição dos materiais reutilizados por eles na atividade, como podemos observar na Figura 34.

Figura 34 – Confecção de puff com garrafas PET'S



Fonte: A pesquisa.

III) Produção de sabão caseiro: o objetivo da atividade era incentivar a pesquisa para uma possível reutilização do óleo de cozinha, por meio da produção de sabão

caseiro a estudante trouxe uma abordagem diversificada sobre as variações que podem ser realizadas, utilizando restos de frutas para dar aroma ao sabão. Na Figura 35 observa-se a produção realizada pela estudante.

Figura 35 – Produção de sabão caseiro



Fonte: A pesquisa.

Durante a apresentação sobre a produção de sabão reutilizando óleo de cozinha, a estudante aborda possíveis questões de pesquisa que podem ser desenvolvidas com os alunos em sala de aula, como: - Como reutilizar o óleo na produção de sabão? – Por que não devemos descartar o óleo de cozinha em qualquer ambiente? Após estes questionamentos e a realização de pesquisas, a estudante orienta a produção de sabão com a reutilização do óleo de cozinha, pontuando as reações químicas possíveis entre os elementos da receita, e qual seria a finalidade de cada um.

Visando despertar o interesse dos alunos em uma possível aplicação da atividade, a estudante contextualiza a produção de sabão caseiro com a reutilização de algumas frutas que podem auxiliar na aromatização dos sabões.

IX) Reutilização das cascas das frutas: a atividade tem como proposta realizar uma pesquisa com os alunos sobre o descarte da matéria orgânica, questionando sobre o possível reuso de algumas estruturas que descartamos como lixo orgânico pelo fato de não conhecermos possibilidades de uso para essas estruturas.

Com essa atividade a estudante sugere que os alunos eles realizem uma

pesquisa sobre as receitas, que podem ser exploradas em sala de aula, para que os alunos vivenciem a produção dos processos, pontuando a importância de reutilizarmos a matéria orgânica. Em sua demonstração a estudante apresentou diversas variações de receitas e apresentou as principais frutas que podem ter suas cascas reaproveitadas, como podemos observar na Figura 36.

Figura 36 – Reutilização das cascas das frutas



Fonte: A pesquisa.

As atividades apresentadas pelas estudantes envolvendo LC e sustentabilidade como proposta para uma Feira de Ciências trouxeram à tona a investigação científica como fonte de interpretação para resolução de problemas, segundo Zanon e Freitas (2007):

Há que se considerar também que o processo de aprendizagem dos conhecimentos científicos é bastante complexo e envolve múltiplas dimensões, exigindo que o trabalho investigativo dos alunos assuma, então, variadas formas que possibilitem o desencadeamento de distintas ações cognitivas, tais como: manipulação de materiais, questionamento, direito ao tateamento e ao erro, observação, expressão e comunicação, verificação das hipóteses levantadas (ZANON, FREITAS, 2007, p. 93).

Dentre as investigações propostas nas atividades, percebe-se a integração do processo investigativo com atividades práticas que promovem a vivência do educando, proporcionando uma integração do processo de aprendizagem com a realidade social em que o aluno está inserido.

A integração, entre as três áreas que compõem a Ciências da Natureza, foi identificada nas atividades propostas pelas estudantes, considerando que na maioria

das atividades mencionaram os conteúdos relacionados a Química, Física e Biologia. Essa integração, entre as disciplinas, permite que os alunos construam seu processo de aprendizagem por meio das interpretações realizadas dentro de cada fenômeno, assim compreendendo o sistema como um todo.

3.2 BLOCO II - PRÁTICA PEDAGÓGICA DA DISCIPLINA DE DIDÁTICA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA¹³

Ao analisar os relatórios das práticas pedagógicas aplicadas pelas estudantes, buscou-se identificar qual a relação das atividades desenvolvidas e os princípios do Letramento Científico, segundo Radcliffe (1998).

Uma atividade científica na perspectiva do LC requer elaborar conceitos, pôr em jogo os processos básicos, tais como: 1º *relevância* – encorajar os alunos a relacionar suas experiências escolares em ciências com problemas de seu cotidiano e desenvolver responsabilidade social; 2º *motivação* – despertar maior interesse dos alunos pelo estudo de ciências; 3º *comunicação e argumentação* – ajudar os alunos a verbalizar, ouvir e argumentar; 4º *análise* – ajudar os alunos a desenvolver raciocínio com maior exigência cognitiva; 5º *compreensão* – auxiliar na aprendizagem de conceitos científicos e de aspectos relativos à natureza da ciência (RADCLIFFE, 1998). Entende-se, nessa pesquisa, que os processos mencionados por Radcliffe (1998) podem ser interpretados como sendo promotores de LC

Para promoção do LC, faz-se necessário também aplicar esses processos básicos à geração de interferências e previsões. Além disso, fazer experimentos, ou seja, distinguir entre uma observação ou um dado e um conceito derivado dela, entender que as opiniões não são fatos, mas estados mentais e, portanto, que estão sujeitos à refutação (GARCÍA-MILÀ, 2004).

As estudantes contemplaram todas os anos iniciais do Ensino Fundamental (1º ao 5º ano), com duas atividades práticas para cada ano, sendo que o 3º ano teve quatro atividades aplicadas.

Durante as aulas de Didática de Ciências da Natureza, procurou-se desenvolver e/ou ampliar a formação inicial docente explorando a BNCC, já que a sua

¹³ Dados apresentados no II Congreso Virtual Iberoamericano de Formación de Profesores de Matemática, Ciencias y Tecnología - II CONVIBE-FORPRO 2020.

implementação está em andamento nas escolas. Por esse motivo, definimos que o destaque das habilidades da BNCC seria um dos critérios a serem analisados sobre as práticas pedagógicas realizadas pelas estudantes.

Ao buscar identificar as habilidades da BNCC nos 12 relatórios analisados, constatamos que três estudantes identificaram notadamente as habilidades envolvidas nas atividades planejadas. Nos outros 9 relatórios, apesar de não terem destacado as habilidades da BNCC, pode-se verificar que, no decorrer do planejamento e na execução das práticas, foram exploradas habilidades mencionadas na BNCC para o ensino de Ciências. As quatro habilidades de Ciências da Natureza que mais foram trabalhadas nos relatórios foram as apresentadas na Figura 37. Percebeu-se que as estudantes do Curso Normal AEN ainda precisam estudar meios de articular atividades com as habilidades da BNCC, a serem realizadas com as crianças, tendo em vista que a tendência delas, na maioria das atividades, esteve focada nos conteúdos a serem desenvolvidos. A relação entre as atividades práticas e as habilidades da BNCC, embora não fossem explicitamente percebidas pelas estudantes do Curso Normal AEN, é resultante das abordagens utilizadas por elas ao aplicarem as atividades. Ao fazerem, tiveram em mente os processos do LC, pontuando o porquê e quais os assuntos a serem ensinados, pois consideraram aspectos culturais e sociais pertencentes à comunidade das crianças de forma pertinente ao ensino de Ciências da Natureza, conforme preconizado por Soares: letramento refere-se ao “estado ou condição de quem não apenas sabe ler e escrever, mas cultiva e exerce práticas sociais que usam a escrita” (SOARES, 1998, p. 47).

Figura 37 – As habilidades mais trabalhadas pelas estudantes

Código	Habilidade
EF02CI04	Descrever características de plantas e animais (tamanho, forma, cor, fase da vida, local onde se desenvolvem etc.) que fazem parte de seu cotidiano e relacioná-las ao ambiente em que eles vivem.
EF02CI05	Investigar a importância da água e da luz para a manutenção da vida de plantas em geral.
EF02CI06	Identificar as principais partes de uma planta (raiz, caule, folhas, flores e frutos) e a função desempenhada por cada uma delas, e analisar as relações entre as plantas, o ambiente e os demais seres vivos.
EF03CI06	Comparar alguns animais e organizar grupos com base em características externas comuns (presença de penas, pelos, escamas, bico, garras, antenas, patas etc.).

Fonte: Brasil (2017).

Entende-se que desenvolver a compreensão da necessidade de um ensino focado em habilidades e competências se faz presente no cenário atual de formação de professores. Uma vez que, no momento de reflexão sobre a ação como o proposto na elaboração do relatório, as estudantes demonstraram dificuldades em identificar as habilidades descritas na BNCC nas atividades realizadas, ao pontuarem que não teriam desenvolvido alguma habilidade.

Portanto, ao pensar o fazer docente e o ensino de ciências, é importante enfatizar que as diferentes etapas pontuadas por Ratcliffe (1998) para o LC, nos permitem explorar em sala de aula as habilidades listadas na BNCC. Ao propor um feedback sobre os relatórios para as estudantes, pode-se esclarecer como desenvolver o LC ao refletir, em conjunto com o grupo, que as atividades planejadas e aplicadas que consideraram os processos do LC podem promover o desenvolvimento das habilidades, mesmo que estas não estivessem descritas de forma explícita no documento.

As práticas foram relatadas pelas estudantes como uma tarefa interessante, na qual foi possível aplicar a relação teoria e prática estudada nas aulas de Didática de Ciências da Natureza. Diversos assuntos relacionados com o ensino de Ciências permearam as práticas das estudantes, como: água, plantas, animais, materiais, hábitos de higiene e corpo humano, buscando atingir os objetivos do LC, por meio das etapas listadas por Ratcliffe (1998). Na Figura 38, encontram-se as etapas do LC e os temas e habilidades que foram trabalhados pelas estudantes.

Figura 38 – Processos integrados de Ciências e Alfabetização nos 12 relatórios de práticas pedagógicas

Ano	Etapas do LC de práticas pedagógicas.	Temas
1º ano	<u>Estudante A:</u> Relevância; Motivação; Análise e Compreensão.	Piolho; Ciclo de vida; Hábitos de higiene.
	<u>Estudante B:</u> Análise e Compreensão.	Extinção; Animais extintos.
2º ano	<u>Estudante C:</u> Motivação; Comunicação e Argumentação; Análise e Compreensão.	Plantas; Plantio e germinação das plantas.
	<u>Estudante D:</u> Relevância; Análise e Compreensão.	Animais; Características de cada grupo e relações com o meio.
3º ano	<u>Estudante E:</u> Relevância; Análise; Comunicação e Argumentação e Compreensão.	Água; Mudanças de estados físicos; Formação das chuvas.
	<u>Estudante F:</u> Relevância; Motivação; Comunicação e Argumentação; Análise e Compreensão.	Plantas; Fisiologia das plantas.
	<u>Estudante G:</u> Relevância; Motivação; Comunicação e Argumentação, Análise e Compreensão.	Água; Mudanças de estados físicos; Ciclo hidrológico.
	<u>Estudante H:</u> Análise e Compreensão.	Animais; Características dos animais.
4º ano	<u>Estudante I:</u> Relevância; Motivação; Comunicação e Argumentação; Análise e Compreensão.	Materiais; Reações químicas; fatores ambientais.
	<u>Estudante J:</u> Comunicação e Argumentação; Análise e Compreensão.	Animais; Animais domésticos e selvagens.
5º ano	<u>Estudante L:</u> Relevância; Motivação; Comunicação e Argumentação, Análise e Compreensão.	Alimentação; Composição química dos alimentos; hábitos alimentares.
	<u>Estudante M:</u> Relevância; Motivação; Comunicação e Argumentação, Análise e Compreensão.	Sistema digestório; Funcionamento e importância do sistema para a saúde.

Fonte: A pesquisa.

Conforme pode ser visto na Figura 38, as atividades desenvolvidas durante as práticas docentes utilizaram etapas do LC, segundo Ratcliffe (1998), conforme considerado na presente pesquisa. Em cinco relatórios, pode-se identificar os processos relacionando ciências e o LC, reforçando a ideia de que o ensino de Ciências aliado ao LC é viável. Considerando que Lorenzetti e Delizoicov (2001) descrevem o ensino de Ciências como uma necessidade não só intelectual, mas

também de sobrevivência, se faz necessário promover com que as crianças avancem com raciocínio lógico e sistemático indo ao encontro das habilidades elencadas na BNCC.

O relatório da estudante L exemplifica atividades voltadas para o ensino de Ciências da Natureza, por meio do LC, indo ao encontro das habilidades recomendadas na BNCC. A adaptação do vocabulário científico para a compreensão dos alunos dos anos iniciais é um dos processos identificados no relatório da Estudante L.

A estudante realizou sua prática em um 5º ano, iniciando o assunto por meio de uma conversa sobre o que as crianças gostavam ou não de comer, referindo alimentos do cotidiano delas. A partir desse momento, a Estudante L mostrou duas imagens aos alunos com diferentes tipos de alimentos, contendo em um lado alimentos industrializados e no outro lado alimentos saudáveis. Após a análise, solicitou que cada criança fizesse um recorte da imagem de três alimentos que costumam consumir e, após, que pesquisassem sobre a composição química dos mesmos, por meio da leitura dos rótulos. A atividade de pesquisa ocorreu de modo orientado pela Estudante L, instigando as crianças a observarem as quantidades de açúcares, gorduras entre outros elementos presentes nos rótulos dos alimentos. Tendo identificado diversos elementos químicos que compõem um alimento, a Estudante L os questionou sobre os impactos que esses alimentos podem trazer ao nosso corpo, questionando-os: - Quais alimentos devemos consumir?

Como tarefa de casa os alunos deveriam escolher três alimentos, os mais utilizados em suas residências e analisar a composição química e as informações nutricionais dos rótulos desses alimentos, para posteriormente socializar em sala de aula.

Após essa atividade, a Estudante L apresentou às crianças o texto “A cenoura e o atleta”, uma leitura acessível a elas, para que compreendessem que os alimentos possuem nutrientes e esses são absorvidos pelo nosso corpo, sendo assim, quanto mais saudável e natural nossa alimentação maior serão os benefícios ao nosso corpo.

Com essa atividade a estudante procurou desenvolver com os alunos a habilidade da BNCC (EF05CI08; EF05CI09), de compreender que nossas escolhas alimentares interferem no funcionamento de todo nosso corpo, pois as reações químicas fazem parte de nossa rotina, desmistificando alguns paradigmas de que a

química ocorre apenas em laboratórios. Explorando essas duas habilidades da BNCC, a Estudante L também promoveu o pensamento científico e crítico das necessidades orgânicas de cada cidadão, explorando as pirâmides alimentares com a composição de alimentos com diferentes cargas nutricionais.

Ao integrar Ciências e o LC buscando desenvolver a pesquisa, observação e interpretação dos resultados, a Estudante L lançou para a turma o desafio de procurar uma receita de bolo que fosse trazer benefícios ao nosso corpo, utilizando elementos da história trabalhada em aula. Com buscas na internet, em poucos minutos, as crianças tinham em mãos uma receita de um bolo *fit* que pudesse ser realizado em conjunto. A receita saiu do papel e os alunos produziram seu bolo *fit* na cozinha da escola, sendo ele a merenda coletiva do dia.

Decorrente dessas atividades, as crianças questionaram a Estudante L: - Seria possível cultivar alguns alimentos saudáveis na escola para que as merendeiras tivessem fácil acesso? Valorizando a ideia das crianças sobre a problemática estudada, a Estudante L organizou uma horta coletiva elaborada pela turma, com o plantio de diversos vegetais, suspensos em garrafas pet.

O exemplo de prática da Estudante L demonstra o envolvimento das crianças ao pesquisar, buscar informações, compartilhar resultados, executar roteiros encontrando soluções para situações problemas foi além da exploração de recursos tecnológicos, promoveu a capacidade de resolução de problemas, indo ao encontro das habilidades da BNCC, e integrou o ensino de ciências e o LC. Ao promover o LC por meio das atividades variadas e contextualizadas que realizou com os alunos, a Estudante L desenvolveu formas de compreender o mundo e de pensar em soluções para seus problemas. Assim, os alunos puderam construir conceitos que lhes ajudarão a conectar experiências com a realidade, promovendo uma educação científica cidadã.

Na análise dos 12 relatórios das práticas docentes, verificou-se que as estudantes consideraram possíveis as atividades que envolveram o LC, devido à realização de atividades experimentais desenvolvidas em sala de aula, durante o Curso, envolvendo o ensino de Ciências. Assim, as atividades de pesquisa, exploradas sobre diversos assuntos ao longo das aulas de Didática de Ciências da Natureza, proporcionaram que as estudantes vivenciassem o LC em sua formação inicial.

Do mesmo modo, durante as aulas do Curso, os processos de LC foram explorados para que os futuros professores compreendessem os temas ligados a Ciências como possibilidades de contextualização para o desenvolvimento de habilidades e não apenas como conteúdos a serem abordados e memorizados em sala de aula, mas compreendidos. Sendo assim, ao longo da formação inicial, as estudantes do Curso Normal AEN foram estimuladas a pensarem sobre alguns questionamentos instigados de acordo Laugksch (2000), que define LC com função social como aquele que desenvolve a capacidade mínima funcional para agir como consumidor e cidadão. Indagação que, segundo as estudantes, fizeram-nas refletir no momento de planejar e executar suas atividades práticas nos anos iniciais, possibilitando a integração entre ciências e o LC. Entende-se que um pensamento questionador durante a realização do planejamento influencia positivamente o desenvolvimento das aulas.

A integração entre ciências e o LC permite que o aluno desenvolva o pensamento crítico e reflexivo no processo de aprendizagem, estimulando a formação de um cidadão que compreenda seu papel na sociedade, elevando a carência que temos ainda hoje em nossa sociedade sobre os saberes científicos (MARQUES; FERNANDES, 2019).

3.3 BLOCO III - REFLEXÃO SOBRE A PRÁTICA DE PRÉ-ESTÁGIO E O PROCESSO DE FORMAÇÃO INICIAL DOCENTE DESENVOLVIDO NA DISCIPLINA DE DIDÁTICA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA

Na prática de pré-estágio, com duração de duas semanas, as estudantes buscaram desenvolver atividades de Ciências da Natureza relacionadas às habilidades da BNCC, explorando os pressupostos do LC, de acordo com as abordagens realizadas nas aulas de Didática de Ciências da Natureza.

Com objetivo de promover uma reflexão docente, as estudantes responderam no *Google Forms* a um questionário voltado para a prática de pré-estágio e ao processo de formação inicial desenvolvido na disciplina de Didática de Ciências da Natureza. No questionário responderam as seguintes perguntas: I) Como foi planejar as aulas de Ciências da Natureza para aplicar no projeto do Pré-estágio? II) Quais foram suas maiores dificuldades ao planejar as aulas de Ciências da Natureza? III)

Sentiste dificuldades durante as aulas de Ciências da Natureza e fizeste alguma alteração no plano elaborado? Quais? IV) Os alunos participaram das aulas de Ciências da Natureza como você imaginava? V) O aluno dos Anos Iniciais tem capacidade de desenvolver o LC? Por quê? VI) Você acredita ter contribuído para o desenvolvimento científico de seus alunos com as aulas de Ciências da Natureza? Por quê? VII) As atividades planejadas foram realizadas de forma simples? Quais forma os obstáculos? Liste VIII) Você teve dificuldades nos conteúdos de Didática de Ciências da Natureza? Quais?

Na primeira questão, referente ao planejamento elaborado para as aulas de Ciências da Natureza no pré-estágio, as estudantes relataram ter facilidade em planejar.

Considerando que durante o pré-estágio as estudantes precisam aplicar um projeto didático com uma turma, muitas vezes a escolha do tema do projeto parte da listagem de conteúdos fornecida pela professora titular, mas o tema do projeto também pode ficar de livre escolha da estudante.

Na Figura 39 apresentamos algumas das respostas das alunas sobre o planejamento desenvolvido durante o pré-estágio para as aulas de Ciências da Natureza.

Figura 39 – Como foi planejar as aulas de Ciências da Natureza para englobar no projeto do Pré-estágio?

Foi bem interessante, pois tive que pesquisar sobre o assunto e planejar uma aula bem lúdica.

Achei tranquilo englobar com meu projeto, já que o mesmo era sobre Festas Juninas decidi trabalhar os alimentos, pelos quais os alunos se interessaram muito.

Meio Ambiente é um tema muito importante e conhecido. Então fui me informando e vi a infinidade de coisas que poderia levar até a turma, para se conscientizar sobre a importância do mesmo.

Foi muito interessante, desafiador e divertido, são tantas possibilidades, atividades e informações para linkar o projeto e as aulas que faltam tempo hábil para fazer tudo.

O projeto já era relacionado a área de Ciências, então as aulas de CN foram fáceis de planejar, não encontrei muita dificuldade.

Não foi muito difícil, o tema do projeto foi escolhido após as observações, me baseei em um fato que ocorreu na sala, após ouvir os comentários e as polêmicas deles em relação às abelhas, percebi que era o melhor assunto a ser trabalho dentro do meio ambiente, naquela turma.

No começo tive um pouco de dificuldades ao planejar, mas depois as ideias foram fluindo. Planejar as aulas foi intrigante, pois na primeira semana vi que eles sabiam muita coisa do assunto abordado, então tive que fazer pesquisas e usei muito o portfólio de ciências, mas cheguei a um resultado satisfatório.

Fonte: A pesquisa.

A maioria das estudantes relatou não ter encontrado dificuldade para desenvolver seu planejamento, considerando que mesmo tendo essa facilidade elas descrevem ter pesquisado e buscado saber mais sobre o assunto a ser trabalhado. Guarnieri (2005) pontua que no exercício da profissão o processo de tornar-se professor é um aprendizado a partir de seu exercício o que possibilita configurar como vai sendo constituído o processo de aprender a ensinar, levando-nos a acreditar que para desenvolver o papel docente nos dias atuais se faz necessário o interesse do professor pelo aprender, visando novas descobertas em suas pesquisas, e assim possibilitando novas abordagens em sala de aula.

Em uma das respostas, identificamos que a estudante relatou ter organizado seu projeto partindo de um assunto discutido em aula pelos alunos durante seu período de observação da turma. Abordagem essa que não fazia parte de sua lista de conteúdos para o Pré-estágio, mas que ao ser discutido em sala pelos alunos com tanto interesse e entusiasmo tornou-se pano de fundo para seu projeto.

Uma das estudantes relatou ser intrigante planejar as aulas de Ciências, considerando que os alunos possuíam muitos conhecimentos sobre os temas abordados, com informações dos mais variados assuntos. Segundo Moreira et al. (1997), é de fundamental importância que o professor leve em consideração os conhecimentos trazidos pelos alunos, tornando esse conhecimento um ponto de partida para as novas descobertas.

Os conhecimentos prévios trazidos pelos alunos devem ser considerados no planejamento docente, porém pensar em atividades de LC levando em conta esses conhecimentos, para realização de atividades, exige do professor uma agilidade em refletir e relacionar os assuntos com as habilidades a serem exploradas. Considerando que, na maioria das vezes, os professores dos anos iniciais não possuem conhecimento específico dos conteúdos que englobam Ciências da Natureza (LIMA et al, 2012).

Levando em conta os conhecimentos prévios dos alunos e a falta de conhecimento dos docentes, identificamos as dificuldades mencionadas para a escolha das atividades de LC a partir das demais questões analisadas sobre a reflexão da prática de pré-estágio.

Ao refletirem sobre quais foram suas maiores dificuldades ao planejar as aulas de Ciências da Natureza, as estudantes pontuaram o quesito tempo como sendo de

grande dificuldade, considerando que deviam explorar as atividades das diversas disciplinas dos Anos Iniciais sem sair fora do foco do projeto.

Nas atividades relacionadas a LC realizadas entre as demais atividades, as estudantes identificaram que os alunos traziam muitas indagações e questionamentos, realizando diversas perguntas contextualizadas com o assunto em questão, o que também acabava prolongando o andamento das outras atividades do projeto. Mas, segundo as estudantes, ao longo das aulas elas foram desenvolvendo habilidades para conseguir resolver as perguntas dos alunos e seguir as aulas, promovendo assim a reflexão na ação. Schön (1996) relaciona a reflexão na ação com as situações práticas nas quais os estudantes são expostos durante a formação inicial.

Uma das estudantes relatou que no início sofreu dificuldade na prática docente, considerando não estar tão bem preparada para as abordagens dos alunos, mas que ao pesquisar e ler mais sobre o assunto durante seu planejamento, foi capaz de explorar mais questões nas aulas de Ciências, promovendo a investigação, a experimentação e a discussão (PAVÃO, 2003; SCHIEL, 2005).

Com alguns relatos das estudantes sobre a dificuldade de abordar questões contextualizadas que permeiam a LC e a dificuldade de saber quais aspectos abordar dentro de um determinado conteúdo, percebemos que durante a formação inicial é necessário intensificar o processo de reflexão sobre a ação docente, considerando que as estudantes pontuaram essas dificuldades após realizarem o pré-estágio, momento onde colocaram em prática a teoria abordada em sala de aula. Schön (1996) considera que a reflexão sobre a ação tem como ponto de partida a *practium*, e a partir dessa atuação, o futuro professor conseguirá mensurar o que será sua prática docente.

Ao abordarmos LC no processo de formação inicial, identificamos com mais facilidade o quanto a reflexão sobre a ação é necessária, pois as alunas relataram suas inquietações sobre as dificuldades em planejar e/ou executar suas aulas nos momentos de reflexão sobre a prática realizada, não sendo possível, no entanto, identificar essas questões nos relatórios entregues após as atividades práticas.

Quando questionadas sobre dificuldades durante as aulas de Ciências da Natureza e as possíveis alterações realizadas no plano elaborado, a maioria das estudantes respondeu não ter realizado nenhuma alteração em seu plano.

Identificamos entre as respostas das estudantes dificuldades em relação a abordagens e contextualizações que as atividades de LC proporcionaram nas aulas.

As estudantes indicaram ter dificuldade quanto aos conteúdos envolvidos em uma atividade, levando em consideração que ao estudarem Ciências na Educação Básica não percebiam a interação entre Física, Química e Biologia. Essa defasagem no conteúdo, segundo as estudantes, foi suprida com pesquisas e muita leitura sobre os conteúdos, para que assim conseguissem desenvolver as habilidades previstas nas atividades de LC.

Três estudantes relataram ter alterado suas atividades do planejamento, indicando em suas respostas que essa alteração ocorreu devido ao tempo, impossibilitando iniciar uma nova abordagem, sendo assim, mantiveram-se no que vinham trabalhando e buscaram aprofundar mais o assunto.

Essas alterações no planejamento mencionadas pelas estudantes vão ao encontro das respostas obtidas na questão de reflexão sobre participação dos alunos nas aulas de Ciências da Natureza. Apenas uma estudante relatou não ter muita participação da sua turma no decorrer das aulas de Ciências, considerando que a turma não se envolvia muito com as atividades propostas. As demais estudantes relataram com entusiasmo que a participação dos alunos nas atividades de Ciências, na maioria das vezes, foi até maior do que o esperado.

As estudantes relataram que os alunos se mostraram curiosos, motivados e ansiosos para realização das atividades de LC. Na maioria das vezes, era preciso estabelecer uma ordem para que pudessem realizar seus questionamentos. Segundo Hidalgo (2016), ensinar Ciências pressupõe muito mais do que dominar os conteúdos específicos e pedagógicos da disciplina. Segundo o autor, é preciso proporcionar ao aluno possibilidades de discussão com base nos conhecimentos que estão em questão, considerando-se que os alunos não estarão apenas aprendendo um conteúdo, mas discutindo sobre o assunto na esfera social, econômica e ambiental.

Entre as respostas das estudantes em relação a capacidade dos alunos do Anos Iniciais em desenvolver a LC foi unânime: responderam que sim. Os alunos dos Anos Iniciais possuem essa capacidade. Justificando que os alunos possuem muita curiosidade sobre os assuntos e, por meio desses questionamentos, podemos promover inúmeras atividades que possibilitem o LC, explorando a contextualização dos assuntos abordados em sala de aula.

As estudantes mencionaram que o fato das atividades de LC estarem relacionadas com atividades práticas e/ou experimentais desperta mais interesse entre os alunos, considerando que nessa fase eles possuem “fome” por aprender e não deixam a vergonha limitar suas inquietações.

Quando questionadas sobre as atividades planejadas, se foram realizadas de forma simples ou encontraram algum obstáculo, as estudantes relataram que, na maioria das vezes, tudo ocorreu dentro do planejado. No entanto, novamente o quesito tempo tornou-se um empecilho, pois acabava limitando a exploração da atividade por todos os alunos, necessitando que as estudantes acelerassem alguns processos. Isso porque todos os dias era extremamente necessário realizar uma atividade de Português e Matemática, tirando a liberdade para explorar as demais áreas do conhecimento, considerando, que a literatura voltada para os Anos Iniciais tem o foco maior é na Língua Portuguesa e na Matemática (SLONGO et al, 2013).

Essa abordagem com foco na Língua Portuguesa e na Matemática nos permite refletir sobre a importância de ensinar Ciências nos Anos Iniciais, levando em consideração os apontamentos realizados pelas estudantes sobre o interesse dos alunos e as inúmeras inquietações que eles possuem sobre os assuntos de Ciências. Sendo assim, explorar Ciências da Natureza nos Anos Iniciais deixa de ser apenas um assunto diferente para promover atividades práticas em sala de aula, mas deve ser visto como uma possibilidade de desenvolver no aluno o senso crítico e criativo, proporcionando a ele reconhecer sua realidade local e global (LORENZETTI, 2005).

As reflexões realizadas pelas alunas após as práticas de pré-estágio e as aulas de Didática de Ciências da Natureza nos revelam que o ensino de Ciências tange uma área do conhecimento muito mais ampla que apenas aulas teóricas, onde conteúdo são explorados, mas necessidade de aprender novos conhecimentos com concepções sobre Ciência clássica e moderna para prática pedagógica, pois acreditasse ser esta uma condição essencial para a transição necessária (AUTH; ANGOTTI, 2003).

A análise nos permite inferir que as estudantes trazem indícios que apropriação da BNCC e do LC durante a formação inicial, foram fundamentais para realização das atividades de Ciências com o viés do Letramento Científico.

No próximo capítulo encontram-se as considerações finais que sintetizam as nossas reflexões sobre as atividades realizadas ao longo do CN, assim como, as

reflexões das estudantes sobre suas práticas docentes no ensino de Ciências da Natureza.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A tese teve como foco a formação inicial de professores do Curso Normal, para o ensino de Ciências da Natureza por meio do Letramento Científico, buscando realizar reflexões sobre as ações das estudantes em suas práticas docentes, a fim de identificar se as mesmas desenvolveram seu pensamento científico ao longo do CN.

Neste contexto, a questão que norteou a investigação estruturou-se da seguinte forma: como a formação inicial no Curso Normal (AEN) pode contribuir para o desenvolvimento de um profissional reflexivo à luz dos pressupostos do Letramento Científico no ensino de Ciências da Natureza nos Anos Iniciais?

O estudo teve como proposta promover etapas no processo de reflexão que contribuíssem para formação docente das estudantes. Para isso, desenvolvemos um conjunto de ações aplicadas durante três semestres do Curso Normal, finalizando com a reflexão sobre a ação da prática de pré estágio. Durante as atividades realizadas ao longo do Curso, as estudantes foram incentivadas a desenvolver o pensamento científico, explorando as três áreas que envolvem o ensino de Ciências da Natureza, com o intuito de perceber o quanto essas áreas se relacionam e como estão imbricadas quando trabalhamos o pensamento científico.

Percebemos que, com a primeira atividade realizada nas aulas de Didática de Ciências da Natureza, o memorial reflexivo, as estudantes carregavam consigo muitas memórias sobre as suas experiências na Educação Básica. Na maioria dos relatos foi possível identificar que as atividades práticas, experimentais, com recursos diferentes dos usados convencionalmente em sala de aula, foram as que mais marcaram suas lembranças.

As estudantes fizeram referência também ao uso de laboratório nas aulas de Ciências, considerando que esse recurso deveria ser explorado durante os Anos Iniciais, e não somente no Ensino Fundamental Final e/ou Ensino Médio. Sendo possível perceber que, mesmo mencionando o uso de diversos recursos durante a Educação Básica, as estudantes possuíam dificuldades em planejar aulas das atividades práticas na disciplina, considerando o baixo conhecimento sobre os conteúdos da área da Ciências da Natureza, pois relataram em suas lembranças que realizavam experimentos de forma isolada quando estudantes da Educação Básica, sem a contextualização dos assuntos. Sendo assim, as estudantes pontuam em suas

reflexões a dificuldade de “perceber” a inter-relação dos conteúdos de Química, Física e Biologia, culminando na baixa capacidade de desenvolver o pensamento científico.

Quando questionadas sobre quais os saberes docentes consideravam fundamental para prática pedagógica, durante o seminário de pesquisa: Saberes Docentes, as estudantes fizeram referência aos saberes disciplinares, nos permitindo identificar o quanto a formação voltada para o conteúdo ainda está enraizada em nosso cenário educacional. Concepção que, muitas vezes, acaba atrapalhando a evolução de abordagens pedagógicas que visam o desenvolvimento de habilidades e competências, como previsto na BNCC.

Sendo assim, consideramos importante que os professores em formação reflitam sobre o processo de ensino e de aprendizagem dentro do seu contexto educacional, para que os futuros professores identifiquem as mudanças na educação.

Um exemplo deste processo de reflexão pode ser observado durante as aulas de Didática de Ciências da Natureza, ao realizar as atividades de LC as estudantes tinham diversos questionamentos, muitas vezes chegavam na resposta sozinhas, após verbalizar e pensar um pouco sobre a questão, e assim percebiam a inter-relação entre a Física, Química e Biologia. Uma realidade que antes não era abordada e discutida no ensino de Ciências, tendo em vista que o ensino de Ciências da Natureza era fragmentado entre as três disciplinas. A prática docente apoiada na perspectiva da BNCC potencializou o ensino de fenômenos, que podem ser explorados com os alunos integrando conteúdos de Química, Física e Biologia.

Nos diversos momentos de discussão em sala de aula, as estudantes pontuavam o processo de LC como uma proposta capaz de auxiliar o aluno em seu processo de aprendizagem para o ensino de Ciências, porém, ao realizarem as atividades práticas e o Pré-estágio perceberam o quanto essa dinâmica exige do planejamento docente.

Refletindo sobre a demanda de planejamento, pontuaram a necessidade do professor de se manter em constante pesquisa, considerando que para desenvolver as atividades de LC é necessário saber muito mais que o conteúdo, mas sim estar por dentro das situações e acontecimentos mundiais.

Com essa reflexão sobre a prática docente, as estudantes trazem a importância dos saberes docentes durante o processo de formação inicial, considerando que todos

os saberes docentes, segundo as estudantes, são fundamentais para o desenvolvimento de uma boa prática docente.

Ao longo das aulas de Didática de Ciências, as estudantes foram construindo diversas atividades de acordo com os pressupostos do LC. Mesmo que essas atividades pudessem ser retiradas de algum livro e/ou plataforma didática, as estudantes editavam, deixando-as em acordo com a temática em questão, realizando reflexões sobre as possíveis necessidades dos alunos conforme seu contexto social e local.

A habilidade de refletir sobre a necessidade dos alunos desenvolvida durante a formação inicial docente é por nós ressaltada como resultado da pesquisa de forma positiva. Pois, ao analisarmos a BNCC, documento que passa a nortear a educação em todo País, percebemos que a interpretação docente sobre as habilidades listadas no documento é de fundamental relevância.

Ao realizarem suas interpretações da BNCC por meio de um desenho, as estudantes fizeram uma releitura das habilidades propostas para os Anos Iniciais. Com essa releitura, foi-lhes possível identificar que o documento não apresenta os conteúdos a serem desenvolvidos em cada ano, mas sim as habilidades que os alunos devem desenvolver na Educação Básica para que, ao final do ciclo, eles possuam as dez competências listadas na BNCC.

Com essa interpretação, as estudantes pontuaram em seus desenhos que os três eixos mencionados na BNCC trazem em suas habilidades concepções sobre o que os alunos devem desenvolver dentro do eixo, permitindo que o professor contextualize o assunto das habilidades entre si, viabilizando ao aluno progredir em seu processo de aprendizagem. Essa percepção sobre o documento, nos permite reconhecer o LC como uma possibilidade de conectar as habilidades propostas na BNCC e o ensino de Ciências da Natureza.

Ainda na análise realizada sobre a BNCC, as estudantes pontuaram que a Física, a Química e a Biologia estão presentes desde o 1º ano dos Anos Iniciais, o que exige do professor uma gama maior de conhecimento sobre a área das Ciências da Natureza. A percepção sobre o conhecimento docente a respeito da área de Ciências da Natureza foi pontuada também durante o processo de reflexão sobre o Pré-estágio, quando as estudantes identificaram suas dificuldades e o conhecimentos que já possuíam ao colocar em prática o LC.

Percebemos que muitas estudantes tiveram a capacidade de se reorganizar mediante as adversidades da prática docente, demonstrando terem desenvolvido a habilidade de reflexão na ação, alterando o tempo de atividades propostas e até mesmo alterando algum dos itens selecionados para a atividade ao refletirem durante sua prática.

Nos relatos da reflexão sobre o Pré-estágio, as estudantes mencionaram ter realizado uma boa prática docente, pontuando muitas vezes serem surpreendidas pelo interesse, participação e conhecimento demonstrado pelos alunos. Reforçaram a importância do desenvolvimento do Letramento Científico nas aulas de Didática de Ciências da Natureza, levando em consideração o entusiasmo dos alunos e a capacidade de assimilação dos processos desenvolvidos.

Pudemos perceber, ainda, que as estudantes tiveram dificuldades em abordar as habilidades da BNCC em suas práticas pedagógicas de Ciências, reforçando a necessidade de uma formação docente mais densa nesse âmbito, para que os docentes se apropriem dos conhecimentos científicos e possam desenvolvê-los com os alunos. Muitas vezes, os professores dos Anos Iniciais acabam limitando-se a ensinar a ler, escrever e calcular por apresentarem dificuldades sobre os conhecimentos científicos das demais áreas do conhecimento.

Ao adotarmos uma postura reflexiva durante o processo de formação inicial docente, percebemos conexões e descobertas que vem ao encontro de uma formação docente livre de rótulos, carregada de verdades absolutas. Pois, a reflexão durante a formação docente nos permite expandir novos horizontes sobre as diversas possibilidades de ensino aprendizagem que são viáveis nos dias atuais, considerando assim os objetivos e necessidades da educação do século XXI.

Durante o processo reflexivo desenvolvido na formação inicial das estudantes para o ensino de Ciências da Natureza gostaríamos de trazer algumas observações pertinentes para a Tese.

As estudantes de maneira geral sempre demonstraram uma boa aceitação sobre os questionamentos trazidos para sala de aula em relação ao ensino de Ciências da Natureza, porém ao se depararem com a realidade dos alunos em sala de aula, durante suas práticas docentes precisaram ir em busca de mais conhecimento sobre os assuntos abordados, aspecto que consideramos relevante

para formação docente, pois demonstraram saber buscar informações, atuando como professoras pesquisadoras, indo além do material didático disponível.

Segundo as estudantes os alunos dos dias atuais chegam na sala de aula com um mundo de informações, mas cabe ao professor estabelecer conexão entre essas informações e, por meio do LC as estudantes nos apresentaram um leque de atividades que foram aplicadas para desenvolver o pensamento científico nos primeiros anos do Ensino Fundamental.

O processo de reflexão sobre a ação também nos faz perceber que as estudantes foram capazes de refletir mediante o fazer docente, adaptando seus planos e buscando trazer respostas aos questionamentos dos alunos, aspecto que na presente pesquisa consideramos muito importante para a formação docente dos dias atuais.

Ao trabalharmos a BNCC e realizarmos uma releitura do documento por meio de desenhos foi possível identificar que as estudantes compreenderam os objetivos do documento para a educação, considerando que não teremos mais um conjunto de conteúdos a serem trabalhados, mas sim um conjunto de habilidades e competências envolvendo as três áreas: Química, Física e Biologia.

As atividades variadas apresentadas pelas estudantes em momentos como a Feira de Ciências voltada para Sustentabilidade, também nos permitem identificar que a relação entre BNCC; ENSINO DE CIÊNCIAS e PENSAMENTO CIENTÍFICO foi compreendida, considerando que as estudantes, além de promover atividades voltadas ao LC, buscaram explorar o maior número possível de contextualização da atividade com a realidade do aluno. Permeando discussões sociais que podem ser realizadas por meio de atividades de Ciências, despertando o aluno para novos pensamentos e comportamento.

Sendo assim, acreditamos que para desenvolver o pensamento científico em uma sociedade é necessário termos docentes capazes de atuar e, trazer aos alunos novas possibilidades de contextualização dos assuntos de sua disciplina. Considerando que nos dias atuais é fundamental ao docente fazer seu aluno pensar e refletir sobre, para que assim possa compreender e atuar na sociedade. E, quando pensamos em professores de Ciências da Natureza temos uma percepção ainda maior sobre a importância do pensamento científico, considerando o cenário atual que

nos encontramos, onde informações passa a ser desinformações quando realizadas de forma equivocada.

A partir desses apontamentos, reforçamos com a nossa pesquisa que os cursos de formação inicial docente possam ser reformulados, buscando promover em suas atividades, propostas de ensino integradas entre as áreas do conhecimento, para que os futuros professores consigam desenvolver a habilidade de refletir sobre seu papel docente, compreendendo o objetivo da educação nos dias atuais.

A partir desses resultados ficam ainda algumas inquietações a serem investigadas:

- Como as estudantes do Curso Normal integram a proposta do Letramento Científico na perspectiva da BNCC no fazer docente.
- Investigar ações reflexivas na prática docente de professores formados do Curso Normal nos Anos Iniciais.

REFERÊNCIAS

ALARCÃO, I. **Professores reflexivos em uma escola reflexiva**. 8.ed. São Paulo: Cortez, 2011.

ANDRADE, M. L. F.; MASSOBNI, V. G. O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de Ciências. In: **Ciências e Educação**. n. 4, v. 17, 2011.

ASTOLFI, J.P. **A didática das ciências**. Campinas, SP: Papirus, 1990.

BASSOLI, F. Atividades práticas e o ensino-aprendizagem de ciência(s): mitos, tendências e distorções. **Ciênc. Educ.**, Bauru, v. 20, n. 3, 2014, p. 579-593. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132014000300579&lng=pt&tlng=pt . Acesso em: 10 maio 2019.

BELTRAN, M. H. R.; SAITO, FUMIKAZU; TRINDADE, L. S. P. **História da ciência para formação de professores**. São Paulo: Editora da Física, 2014.

BISHOP, L. **High school bioethics curriculum project**. Washington: Kennedy Institute of Ethics, 2006. Disponível em: <http://www3.georgetown.edu/research/nrcbl/hsbioethics/index.html> . Acesso em 10 jul. 2019.

BLOSSER, P.E. Matérias em pesquisa de ensino de física: o papel do laboratório no ensino de Ciências. **Science and Mathematics Education**. The Ohio State University. Columbus- USA, 1988. Cad. Cat. Ens. Fis. Florianópolis, v 5, p. 74-78. 1988. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/9824/9049> . Acesso em 27 ago. 2019.

BOGNER, et al. Inquiry based science education, do projeto inspiring science: large scale experimentation scenarios to mainstream elearning. In: **Science: Mathematics and Technology in Primary and Secondary Schools**, v.1, p. 1-70; 2014.

BORGES, T.A. Novos rumos para o laboratório escolar de ciências. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 19, n.3: p.291-313, 2002. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/6607/6099>. Acesso em 27 ago. 2019.

BRASIL. Decreto nº 19.402, de 14 de novembro de 1930. **Cria uma Secretaria de Estado com a denominação de Ministério dos Negócios da Educação e Saúde Pública**. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1930-1939/decreto-19402-14-novembro-1930-515729-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 15 abr. 2017.

_____. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília: Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, 1996. Disponível em: https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/518231/CF88_Livro_EC912016.pdf?sequence=1 . Acesso em: 29 jun. 2018.

_____. **Base Nacional Comum Curricular**. 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_publicacao.pdf . Acesso em: 24 jun. 2018.

_____. **Ministério da Educação. Secretaria da Educação Fundamental**. 1997. Parâmetros Curriculares Nacionais. Livro 04 – Ciências Naturais: Primeiro e Segundo Ciclo do Ensino Fundamental. Brasília, DF: MEC. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro04.pdf>. Acesso em 08 jan. 2019

BRITO, R. M. Breve Histórico do Curso de Pedagogia no Brasil. Dialógica. **Revista eletrônica da Faculdade de Educação da Universidade Federal do Amazonas-FACED**, v.1, n.1, 2006. p. 01- 10. Disponível em: http://dialogica.ufam.edu.br/PDF/no1/1breve_historico_curso_pedagogia.pdf. Acesso em: 03 jun. 2018.

CACHAPUZ, A., GIL-PÉREZ, D., Carvalho, A.M.P., PRAIA, J. E VILCHES, A. (orgs), **A necessária renovação do ensino de ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de ciências**. São Paulo: Cortez, 2006.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. 7.ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2016.

CUNHA, M.I. **O bom professor e sua prática**. Coleção Magistério Formação e Trabalho Pedagógico. 24.ed. Campinas, SP: Papirus, 2012.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J.A.; PERNAMBUCO, M.M.C.A. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.

DELORS, J. **Educação: um tesouro a descobrir**. São Paulo: Cortez, Brasília: MEC: UNESCO, 1998.

DEMO, P. **Formação permanente e tecnologias educacionais**. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2011.

DEWEY, J. **Experiência e educação**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1974.

_____. **A escola e a sociedade: a criança e o currículo**. Lisboa: Relógio D'Água, 2002.

FARIAS I.M.S, SALES J.O.C.B, BRAGA M.M.S.C, FRANÇA M.S.L.M. **Didática e docência: aprendendo a profissão**. 3.ed. Brasília: Liber Livro, 2011, p. 55-101.

FARIAS, I.M.S.de. **Inovação, mudança e cultura docente**. Brasília: Líber Livro, 2006.

FERNANDES, M. C. A. **Orientações para implantação e implementação da horta escolar**. 3.ed. Caderno 2. Ministério da Educação, Brasília: Cristal, 2009.

FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa**. 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FREIRE. P. **Educação como prática da liberdade**. São Paulo: Paz e Terra, 1980.

GALIAZZI, M.C.; GONÇALVES, F.P. **A natureza pedagógica da experimentação: uma pesquisa na licenciatura em química**. Quím. Nova. V.27. nº.2. São Paulo, 2004. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-40422004000200027. Acesso em 20 out. 2019.

GARCÍA-MILÀ, M. Alfabetização “em” e “através das” ciências. In: TEBEROSKI, A; GALLART, M.S. **Alfabetização Inicial**. Porto Alegre: Artmed. 2004.

GAUTHIER, C. **Por uma teoria da pedagogia: pesquisas contemporâneas sobre o saber docente**. Ijuí: Unijuí, 1998.

GEMIGNANI, E. Y. Formação de Professores e Metodologias Ativas de Ensino-Aprendizagem: Ensinar Para a Compreensão. **Revista Fronteira das Educação** [online], Recife, v. 1, n. 2, 2012. ISSN: 2237-9703. Disponível em: <http://www.frenteirasdaeducacao.org/index.php/fronteiras/article/view/14>. Acesso em 15 jun. 2019.

GOMES, M. de O. **Formação de professores na Educação Infantil**. São Paulo: Cortez, 2009.

GROENWALD, C.L.O.; GELLER, M. **Formação continuada de professores em ciências e matemática: do projeto observatório da educação aos resultados da pesquisa**. Canoas: ULBRA, 2015.

GUARNIERI, R. (Org.). **Aprendendo a ensinar: o caminho nada suave da docência**. Campinas: Autores Associados, 2005.

HERNÁNDEZ, F. Como os docentes aprendem. Pátio, v 4, 1998, p 9-13.

HIDALGO, M.R.; JUNIOR, A.L. Reflexões sobre a inserção da história e filosofia da ciência no ensino de ciências. **Revista História da Ciências e Ensino: Construindo interfaces**. 2016. v. 14, p. 19-38. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/hcensino/article/view/26106> . Acesso em: 15 mai. 2018.

KRASILCHIK, M. Inovação no ensino das ciências. In: GARCIA, W.E. (Org.). **Inovação educacional no Brasil: problemas e perspectivas**. São Paulo: Cortez, Campinas: Autores Associados, 1980, p. 164-180.

_____. Formação de professores e ensino de ciências: tendências nos anos 90. In: MENEZES, L. C. (Org.). **Formação continuada de professores no contexto iberoamericano**. São Paulo: NUPES, 1996, p.135-140.

_____. Reformas e realidade o caso do ensino das ciências. **Revista São Paulo em Perspectivas**, v. 14, n. 1, 2000. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/spp/v14n1/9805.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2019.

LIBÂNIO, J.C. **Adeus professor, adeus professora? Novas exigências educacionais e profissão docente**. 13.ed. São Paulo: Cortez, 2011.

LIMA, J.A.J.; BRITO, M.C.L.; LOPES, E.T. Ciências naturais nos anos iniciais do ensino fundamental: reflexões iniciais. **VI Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade**. São Cristóvão -SE, 2012. Disponível em: <https://scientiaplena.org.br/sp/article/view/1236> . Acesso em: 25 de abril 2019.

LIMA, M.E.C.C.; LOUREIRO M.B. **Trilhas para ensinar ciências para crianças**. 1.ed. Belo Horizonte: MG. Fino Traço, 2013, p. 15-20.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização Científica no Contexto das Séries Iniciais. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**. v. 3, n. 1, 2001, p. 1 - 17. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1983-21172001000100045&script=sci_arttext . Acesso em: 18 de maio 2019.

LUZZI, D. **Educação e meio ambiente: uma relação intrínseca**. São Paulo: Barueri. Manole, 2012.

MARQUES, C.V.V.C.; FERNANDES, D.C.F. Luz e cotidiano: ideias prévias de alunos do ensino fundamental sob a perspectiva da alfabetização científica. **Revista Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias**. v 14, n 2, 2019, p. 268-285. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/revista/26348/V/14>. Acesso em: 10 set. 2019.

MEIS, L. **Ciências, educação e o conflito humano-tecnológico**. 2.ed. São Paulo: SENAC, 2002.

MOREIRA, M.A.; Caballero, M.C.; Rodríguez, M.L. Aprendizagem significativa: um conceito subjacente. **Actas del Encuentro Internacional sobre el Aprendizaje Significativo**. Burgos, España. p. 19-44. 1997. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/~moreira/apsigsubport.pdf>. Acesso em: 22 out. 2019.

NETO, A.C. **Educação em museus e centros de ciências**. São Paulo: Cassiana Rangel, 2003.

NÓVOA, A. Os professores na virada do milênio: do excesso dos discursos à pobreza das práticas. **Revista Espanhola Cadernos de Pedagogia**, nº 286, v 25, n 1, 1999. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1517-97021999000100002&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt. Acesso em: 14 out. 2017.

OLIVEIRA, M.A. Alfabetização científica no clube de ciências do ensino fundamental: uma questão de inscrição. **Rev. Ensaio**, Belo Horizonte, v.12, n.02, 2010, p.11-26. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/epec/v12n2/1983-2117-epec-12-02-00011.pdf> . Acesso em: 19 fev.2018.

PERRENOUD, P. **A prática reflexiva no ofício de professor: profissionalização e razão pedagógica**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2002.

PEREIRA, M. **Formação de Professores do Curso Normal e o uso das TIC como ferramenta de Ensino em Didática de Ciências da Natureza**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Luterana do Brasil. Canoas. 2017. Disponível em: <http://www.ppgecim.ulbra.br/teses/index.php/ppgecim/article/viewFile/282/284> . Acesso em: 10 fev. 2019.

PIMENTA, S. G. **Saberes pedagógicos e atividade docente**. São Paulo: Cortez, 1999.

PRETTO, N.L. **A ciência no livro didáticos**. Campinas – SP. Editora da UNICAMP; Salvador- BA, 1995. Disponível em <http://repositorio.ufba.br/ri/handle/ri/16915> . Acesso em: 15 jun. 2018.

RATCLIFFE, M. **Discussing socio-scientific issues in science lessons: pupils' actions and the teacher's role**. *School Science Review*, v. 79, n. 288, p. 55-59, 1998.

RAUSCH, R. B.; SCHROEDER, S. L. A inserção da pesquisa nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental. **Atos de Pesquisa em Educação**, v 5, n 3, 2010, p. 315-337.

ROSENTHAL, G. **Pesquisa social interpretativa: uma introdução**. 5. Ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2014.

SAMPIERI, R. H.; COLLADO C.F.; LUCIO, M DEL'P.B. **Metodologia da Pesquisa**. Porto Alegre: Penso, 2013.

SANTOS, W. L. P. Contextualização no ensino de Ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. **Ciência e Ensino**, Campinas, v. 1, n. especial, 2007. Disponível em: <http://prc.ifsp.edu.br/ojs/index.php/cienciaeensino/article/view/149/120>. Acesso em 15 mai. 2019.

SANTOS, W.L.P.; MORTIMER, E.F. Tomada de Decisão para Ação Social Responsável no Ensino de Ciências, **Ciência & Educação**, 2001, v.7, n.1. https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132001000100007. Acesso em: 12 de out. 2019.

SASSERON, L.H.; CARVALHO, A.M.P. Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. **Investigações em Ensino de Ciências**. v 13, 2008, p.333-352. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/445>. Acesso em 12 jan. 2017.

SAVIANI, N. **Saber escolar, currículo e didática: problemas da unidade conteúdo/método no processo pedagógico**. Campinas, São Paulo: Autores Associados, 1996.

SCHIEL, D. (Org.). **Ensinar as ciências na escola**. São Carlos: CDCC USP, 2005.

SCHÖN, D. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, A. **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1992.

_____. **Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SETUBAL, M.A. **Educação e sustentabilidade**: princípios e valores para a formação de educadores. São Paulo: Peirópolis, 2015.

SHULMAN, L.S. **Those who understand: knowledge growth in teaching**. Educational, v. 15, nº 2, 1986, p. 12. Disponível em: http://www.fisica.uniud.it/URDF/masterDidSciUD/materiali/pdf/Shulman_1986.pdf. Acesso em 25 abr. 2018.

SILVA, L. H. A.; ZANON, L. B. A experimentação no ensino de Ciências. In: SCHNETZLER, R. P.; ARAGÃO, R. M. R. (orgs.). **Ensino de Ciências: Fundamentos e Abordagens**, Piracicaba: Capes/Unimep, cap. 6, 2000, p. 120-153.

SILVA, V. F.; BASTOS, F. Formação de professores de ciências: reflexões sobre a formação continuada. **Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, 2012, v.5, n.2, p.150-188. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/37718>. Acesso em 15 mai. 2018.

SLONGO, I. I. P.; DELIZOICOV, N. C.; ROSSETE, J. M. A formação de professores nas atas do ENPEC: uma análise preliminar. **VII ENPEC**, 2009. Disponível em: <http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viienpec/pdfs/1396.pdf> . Acesso em 15 mar. 2019.

TARDIF, M. **Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários**. In.: Elementos para uma epistemologia da prática profissional dos professores e suas consequências em relação à formação para o magistério. Revista Brasileira de Educação. Jan/Abr, n 13, 2000. Disponível em: http://www.ergonomia.ufpr.br/Metodologia/RBDE13_05 MAURICE TARDIF.pdf . Acesso em 15 mar. 2018.

_____ **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2002.

ZABALA, A.; ARNAU, L. **Como aprender e ensinar competências**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

ZANON, D.A.V.; FREITAS, D. A aula de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental: ações que favorecem a sua aprendizagem. **Revista Ciênc. Cogn.** Rio de Janeiro, 2007, v 10. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-58212007000100010 . Acesso em: 20 de jul. 2019.

APÊNDICES


APÊNDICE 1 – AULA SOBRE LETRAMENTO CIENTÍFICO




BNCC NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL:
CIÊNCIAS DA NATUREZA

Letramento Científico no ensino de Ciências da natureza

Professora Magale Pereira



Ao longo da apresentação usaremos LC
para nos referirmos ao Letramento
Científico.



POR OUTRO LADO....

**TEMOS EM NOSSAS MÃOS UM MUNDO DE
INFORMAÇÕES, POR MEIO DO ACESSO A INTERNET!!**

**Você já parou para pensar
como fica a CIÊNCIA
nesse cenário?**



MAS O QUE SERIA CIÊNCIA NOS DIAS ATUAIS?



DIARINAMENTE USUFRUÍMOS DOS
BENEFÍCIOS QUE A CIÊNCIA TRAZ A
NOSSA SOCIEDADE, MAS TÃO POUCO
REFLETIMOS SOBRE O QUE É CIÊNCIA?
COMO PODEMOS PENSAR
CIENTIFICAMENTE?





No relato do Ministério da Ciência e Tecnologia foi possível perceber uma implicação: a de que a expressão “ciência e tecnologia” tanto por quem elaborou e respondeu o questionário quanto por quem comentou a pesquisa tem um sentido restrito: diz respeito apenas a um recorte do conhecimento humano, como meio ambiente, medicina, saúde, matemática.

FONTE: [HTTP://WWW.MCT.GOV.BR/UPD_BLOB/0214/214770.PDF](http://www.mct.gov.br/upd_blob/0214/214770.pdf).



Precisamos promover reflexões em nossas escolas e incentivar as mais diversas formas de produzir Ciências em nossa sociedade!

3

Promover aos professores em formação vivências relacionadas ao Ensino de Ciências : mesclando Química, Física e Biologia, para que compreendam que Ciência vai além dos conteúdos relacionados ao Meio Ambiente.



COMO?

**PROJETOS;
PESQUISAS;
ATIVIDADES
PRÁTICAS.**

2

Refletir com os professores sobre as ações vivenciadas e como as mesmas podem atingir seus alunos, buscando compreender quais são as conexões propostas dentro das atividades, explorando a realidade local dos alunos.

1

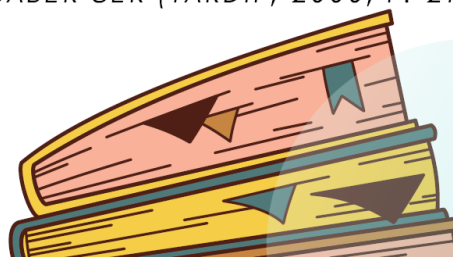


COMO?

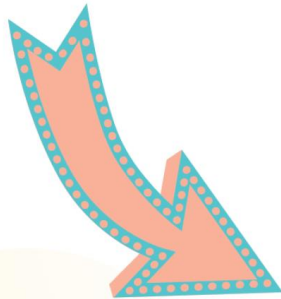
Trabalhar o conceito de **COMPETÊNCIA**, como podemos promover determinadas habilidades que levem meu aluno a ter as competências necessárias.

VIVENCIAR ATIVIDADES ONDE O FUTURO PROFESSOR DESENVOLVA SUAS COMPETÊNCIAS SOBRE CIÊNCIAS .

COMPREENDER A PRÁTICA DOCENTE, NO ENTANTO, NÃO SIGNIFICA SIMPLEMENTE IDENTIFICAR OS SABERES OU COMPETÊNCIAS, MAS EVIDENCIAR COMO ELES SE ARTICULAM, CONSTITUINDO "O SABER" DOCENTE NO SENTIDO AMPLO, COMO SÍNTESE DAS DIFERENTES DIMENSÕES DO SABER, SABER FAZER E SABER SER (TARDIF, 2000, P. 21).



À IDENTIFICAÇÃO DAS COMPETÊNCIAS QUE OS ALUNOS DEVEM ADQUIRIR, COMO NÃO PODERIA DEIXAR DE SER, SÃO ASSOCIADAS ÀS COMPETÊNCIAS DAS QUAIS OS PROFESSORES DEVEM DISPOR PARA PODER ENSINAR (ZABALA; ARNAU, 2010, P. 17).




PORTANTO, TER ESSAS COMPETÊNCIAS DE FORMA CLARA E OBJETIVA PARA O PROFESSOR EM FORMAÇÃO É FUNDAMENTAL NA ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO DOCENTE, PARA QUE AO DESENVOLVER SEUS PLANEJAMENTOS O MESMO IDENTIFIQUE O SABER, SABER FAZER E SER (ZABALA; ARNAU, 2010).



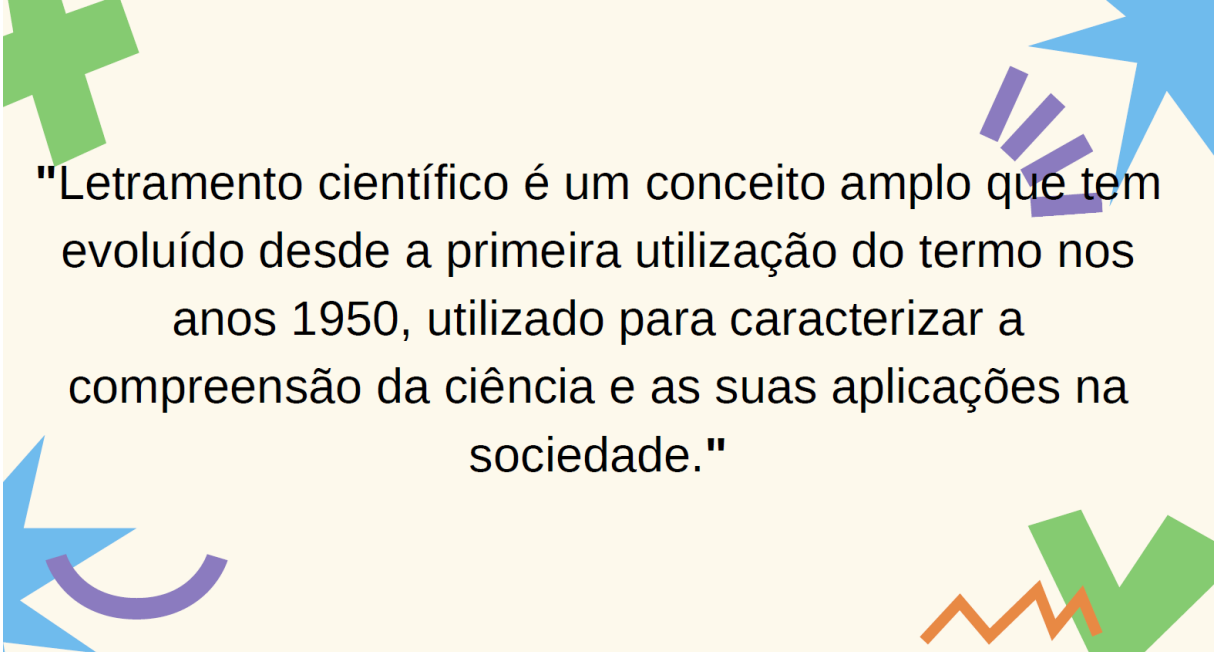
FORNECER AOS PROFESSORES FORMAÇÃO REFLEXIVA PARA QUE explorem os diversos recursos educacionais disponíveis no processo de ensino se faz necessário, incentivando a uma modernização na educação, buscando despertar nos jovens o interesse pela ciência e matemática (DEMO, 2009).





LETRAMENTO CIENTÍFICO





Letramento
Científico



"Letramento científico é um conceito amplo que tem evoluído desde a primeira utilização do termo nos anos 1950, utilizado para caracterizar a compreensão da ciência e as suas aplicações na sociedade."



O Letramento Científico recebe diversas interpretações, usaremos aqui uma tabela segundo Shamos (1995) com o objetivo de exemplificar as dimensões do Letramento na educação.




Quadro 2 – Proposta de Shamos³ para definições de letramento científico.



Letramento científico cultural – é a forma mais simples de letramento. Refere-se à compreensão de certas informações básicas que os comunicadores devem considerar que as suas audiências já possuem.

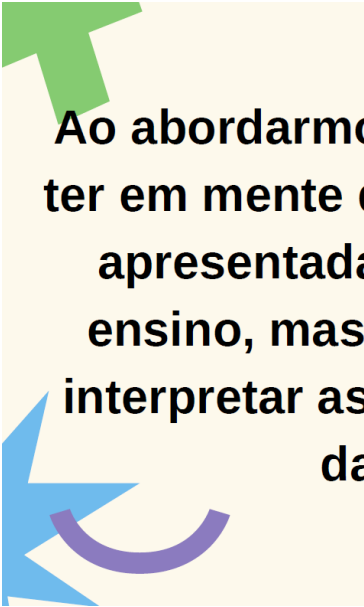
Letramento científico funcional – refere-se à exigência de que o indivíduo deve não só ter o comando de um conhecimento da ciência, mas também ser capaz de conversar, ler e escrever de forma coerente, utilizando os termos da ciência em um contexto, talvez não técnico, mas ainda assim significativo.

O “verdadeiro” letramento científico – refere-se ao indivíduo que tem realmente conhecimento sobre o empreendimento científico global, os principais processos conceituais da ciência, como eles foram obtidos, por que eles são amplamente aceitos, como a ciência alcança a ordem a partir de um universo aleatório, e o papel do experimento na ciência. Este indivíduo também aprecia elementos da investigação científica, a importância do questionamento adequado, do raciocínio analítico e dedutivo, dos processos de pensamento lógicos e de dependência de provas objetivas.

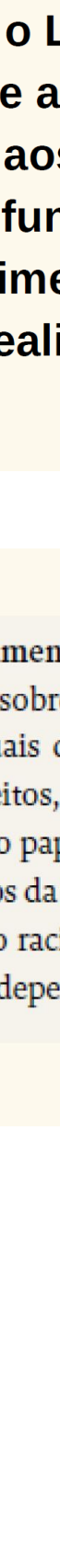



FUNTE: IN GOMES (2015)






Ao abordarmos o LC nos Anos Iniciais devemos ter em mente que algumas dimensões não serão apresentadas aos alunos devido ao nível de ensino, mas é fundamental ao docente saber interpretar as dimensões e promovê-las dentro da realidade dos alunos.



O “verdadeiro” letramento científico – refere-se ao indivíduo que tem realmente conhecimento sobre o empreendimento científico global, os principais processos conceituais da ciência, como eles foram obtidos, por que eles são amplamente aceitos, como a ciência alcança a ordem a partir de um universo aleatório, e o papel do experimento na ciência. Este indivíduo também aprecia elementos da investigação científica, a importância do questionamento adequado, do raciocínio analítico e dedutivo, dos processos de pensamento lógicos e de dependência de provas objetivas.



LETRAMENTO CIENTÍFICO BUSCA...

**EMPREENDIMENTO
CIENTÍFICO GLOBAL**

**PROCESSOS
CONCEITUAIS
DA CIÊNCIAS**

**COMO SÃO
AMPLAMENTE
ACEITOS**

**O PAPEL DOS
EXPERIMENTOS**

**SENDO
ASSIM...**

Ao trabalharmos as dimensões do LC como pontuado anteriormente, teríamos alunos capazes de refletir e se posicionar frente as diversas situações do cotidiano no qual abordam a Ciência!



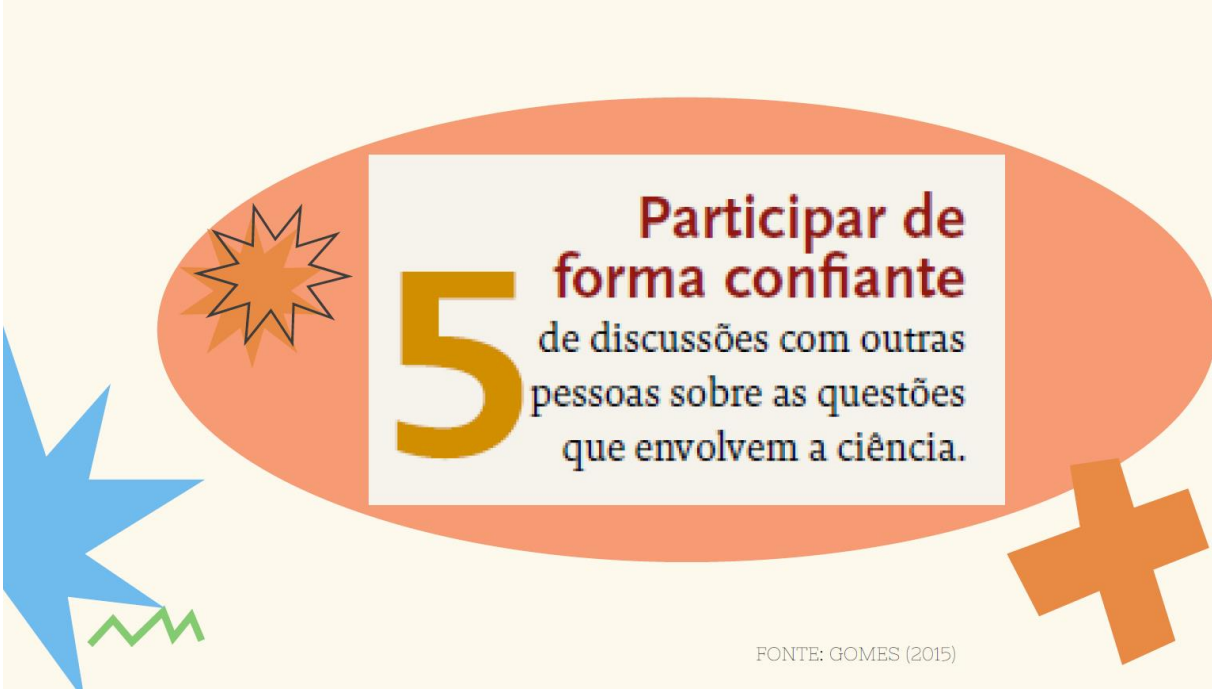
3 **Ler e compreender**
os pontos essenciais de relatos da mídia sobre as questões que envolvem a ciência.

FONTE: GOMES (2015)



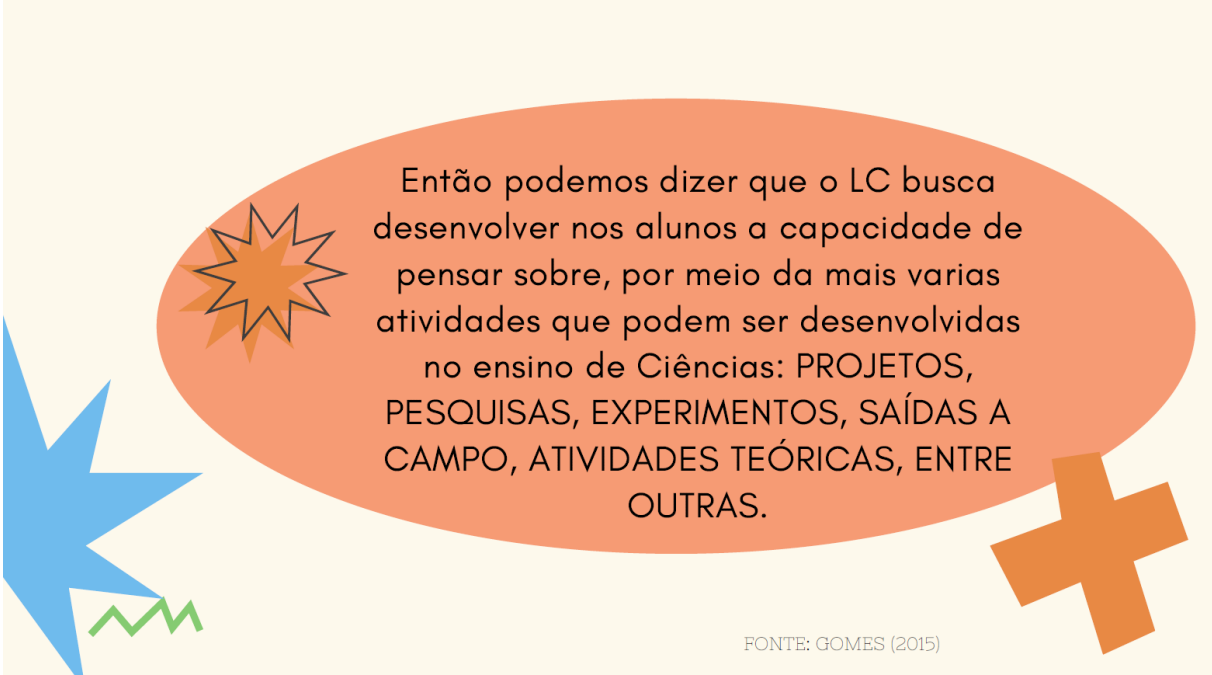
4 **Refletir criticamente** sobre as informações incluídas ou omitidas em tais relatos.

FONTE: GOMES (2015)



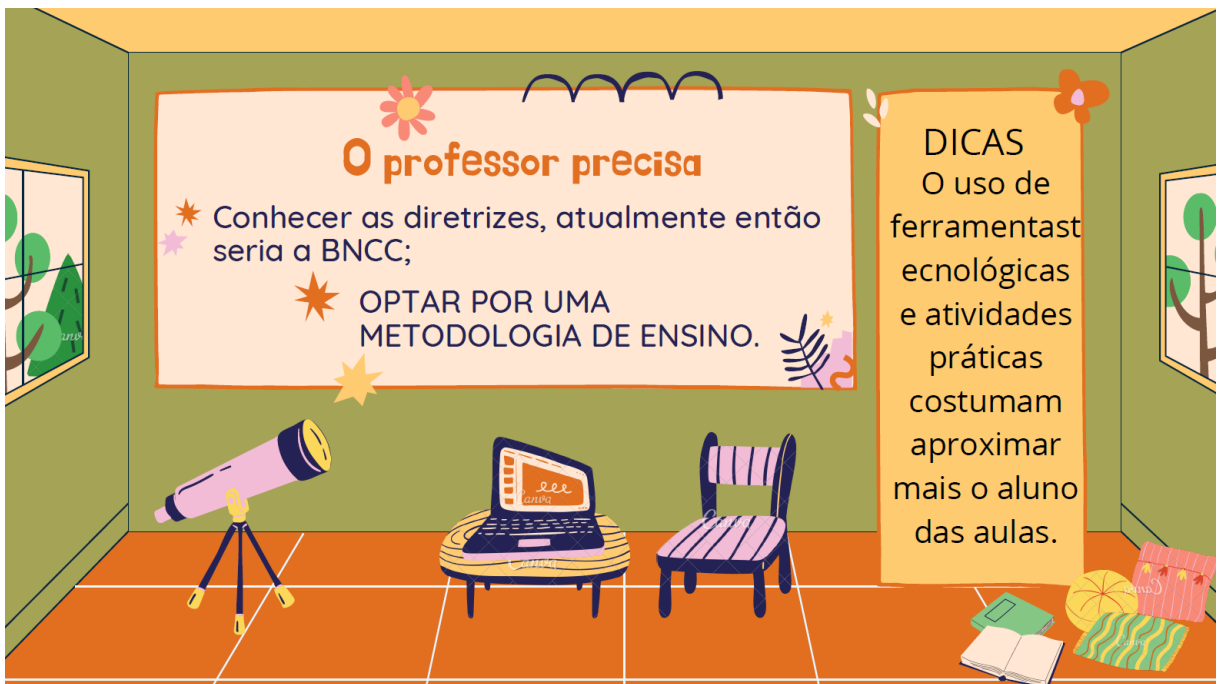
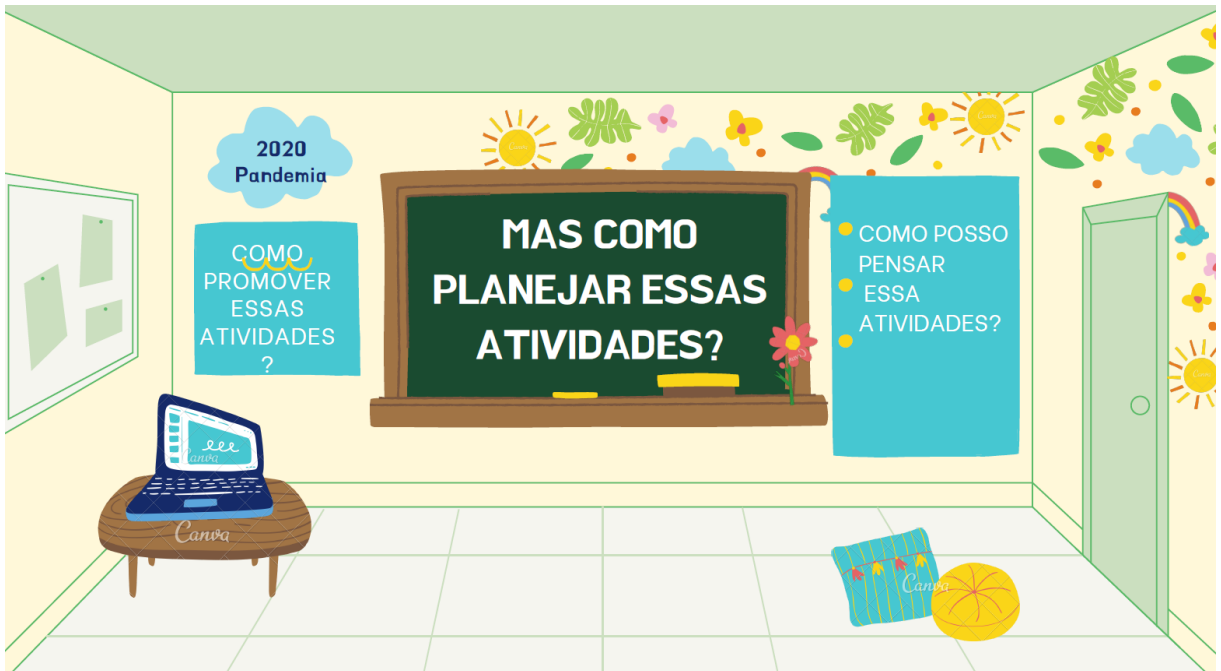
5 Participar de forma confiante
de discussões com outras
pessoas sobre as questões
que envolvem a ciência.

FONTE: GOMES (2015)



Então podemos dizer que o LC busca desenvolver nos alunos a capacidade de pensar sobre, por meio da mais variadas atividades que podem ser desenvolvidas no ensino de Ciências: PROJETOS, PESQUISAS, EXPERIMENTOS, SAÍDAS A CAMPO, ATIVIDADES TEÓRICAS, ENTRE OUTRAS.

FONTE: GOMES (2015)





BNCC



O QUE A BNCC NOS TRAZ
SOBRE O ENSINO DE
CIÊNCIAS DA NATUREZA?



BNCC

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), homologada em dezembro de 2017, tem como finalidade uniformizar a educação em todo Brasil, estabelecendo os objetivos de aprendizagem mínimos para todos os estudantes.

Elaborada por especialistas na área da educação, a BNCC visa melhorar a qualidade da Educação Básica, desenvolvendo um ensino atualizado de acordo com as necessidades sociais do mercado de trabalho.





BNCC

Situações de aprendizagens garantidas no Ensino Ciências nos Anos Iniciais, segundo a BNCC

- Observar o mundo a sua volta e fazer perguntas.
- Analisar demandas, delinear problemas e planejar investigações.
- Propor hipóteses.

Definição de problemas



- Planejar e realizar atividades de campo (experimentos, observações, leituras, visitas, ambientes virtuais etc.).
- Desenvolver e utilizar ferramentas, inclusive digitais, para coleta, análise e representação de dados (imagens, esquemas, tabelas, gráficos, quadros, diagramas, mapas, modelos, representações de sistemas, fluxogramas, mapas conceituais, simulações, aplicativos etc.).
- Avaliar informação (validade, coerência e adequação ao problema formulado).
- Elaborar explicações e/ou modelos.
- Associar explicações e/ou modelos à evolução histórica dos conhecimentos científicos envolvidos.
- Selecionar e construir argumentos com base em evidências, modelos e/ou conhecimentos científicos.
- Aprimorar seus saberes e incorporar, gradualmente, e de modo significativo, o conhecimento científico.
- Desenvolver soluções para problemas cotidianos usando diferentes ferramentas, inclusive digitais.

Levantamento, análise e representação



- Organizar e/ou extrapolar conclusões.
- Relatar informações de forma oral, escrita ou multimodal.
- Apresentar, de forma sistemática, dados e resultados de investigações.
- Participar de discussões de caráter científico com colegas, professores, familiares e comunidade em geral.
- Considerar contra-argumentos para rever processos investigativos e conclusões.

Comunicação

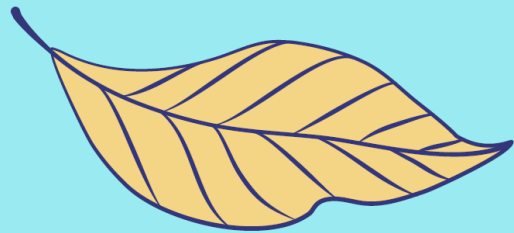


- Implementar soluções e avaliar sua eficácia para resolver problemas cotidianos.
- Desenvolver ações de intervenção para melhorar a qualidade de vida individual, coletiva e socioambiental.

Intervenção



Como podemos observar a BNCC vai ao encontro dos princípios do LC.



Buscando a formação de um cidadão crítico e reflexivo capaz de tomar decisões frente as diversas situações do cotidiano...

... sendo capaz de refletir sobre sua realidade.



APLICANDO O LETRAMENTO CIENTÍFICO

O LC não requer a elaboração de atividades mirabolantes com os alunos!

Mas sim atividades planejadas para que o aluno seja capaz de desenvolver-se ao longo das atividades, com momentos de reflexão e contextualização, aproximando a sala de aula da realidade do aluno.



Vejamos alguns exemplos!

Construção e observação de um TERRÁRIO



2º ANO

(EF02CI04) Descrever características de plantas e animais (tamanho, forma, cor, fase da vida, local onde se desenvolvem etc.) que fazem parte de seu cotidiano e relacioná-las ao ambiente em que eles vivem.

(EF02CI05) Investigar a importância da água e da luz para a manutenção da vida de plantas em geral. **(EF02CI06)** Identificar as principais partes de uma planta (raiz, caule, folhas, flores e frutos) e a função desempenhada por cada uma delas, e analisar as relações entre as plantas, o ambiente e os demais seres vivos.

Construção e observação de um TERRÁRIO



Durante a construção do Terrário diversas observações e registros podem ser realizados sobre as plantas e o ambiente em que vivem.

Além disso, manter um vidro aberto e outro fechado faz com que os alunos tenham que buscar explicações para as diferentes reações que irão ocorrer.

Por fim, relacionar a atividade com o ecossistema no qual fizemos parte faz com que os alunos reflitam os diversos problemas ambientais.

Observação das transformações químicas da palha de aço

4º ANO



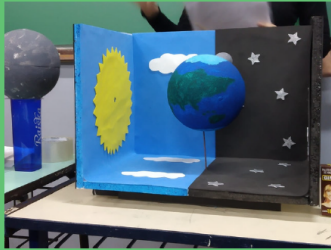
(EF04CI01) Identificar misturas na vida diária, com base em suas propriedades físicas observáveis, reconhecendo sua composição. **(EF04CI02)** Testar e relatar transformações nos materiais do dia a dia quando expostos a diferentes condições (aquecimento, resfriamento, luz e umidade). **(EF04CI03)** Concluir que algumas mudanças causadas por aquecimento ou resfriamento são reversíveis (como as mudanças de estado físico da água) e outras não (como o cozimento do ovo, a queima do papel etc.).

Observação das transformações químicas da palha de aço



Durante a atividade os alunos irão ao longo dos dias observar o processo químico nos três recipientes contendo uma palha de aço (um sem água, um com pouca água e um totalmente cheio de água). A atividade também possibilita uma pesquisa sobre a composição da palha de aço, de onde vem o aço utilizado na fabricação, como o mesmo se degrada no ambiente e os impactos que pode causar.

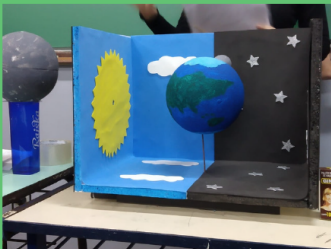
Confecção e observação



3º ANO

- (EF03CI07) Identificar características da Terra (como seu formato esférico, a presença de água, solo etc.), com base na observação, manipulação e comparação de diferentes formas de representação do planeta (mapas, globos, fotografias etc.).
- (EF03CI08) Observar, identificar e registrar os períodos diários (dia e/ou noite) em que o Sol, demais estrelas, Lua e planetas estão visíveis no céu.
- (EF03CI09) Comparar diferentes amostras de solo do entorno da escola com base em características como cor, textura, cheiro, tamanho das partículas, permeabilidade etc.
- (EF03CI10) Identificar os diferentes usos do solo (plantação e extração de materiais, dentre outras possibilidades), reconhecendo a importância do solo para a agricultura e para a vida.

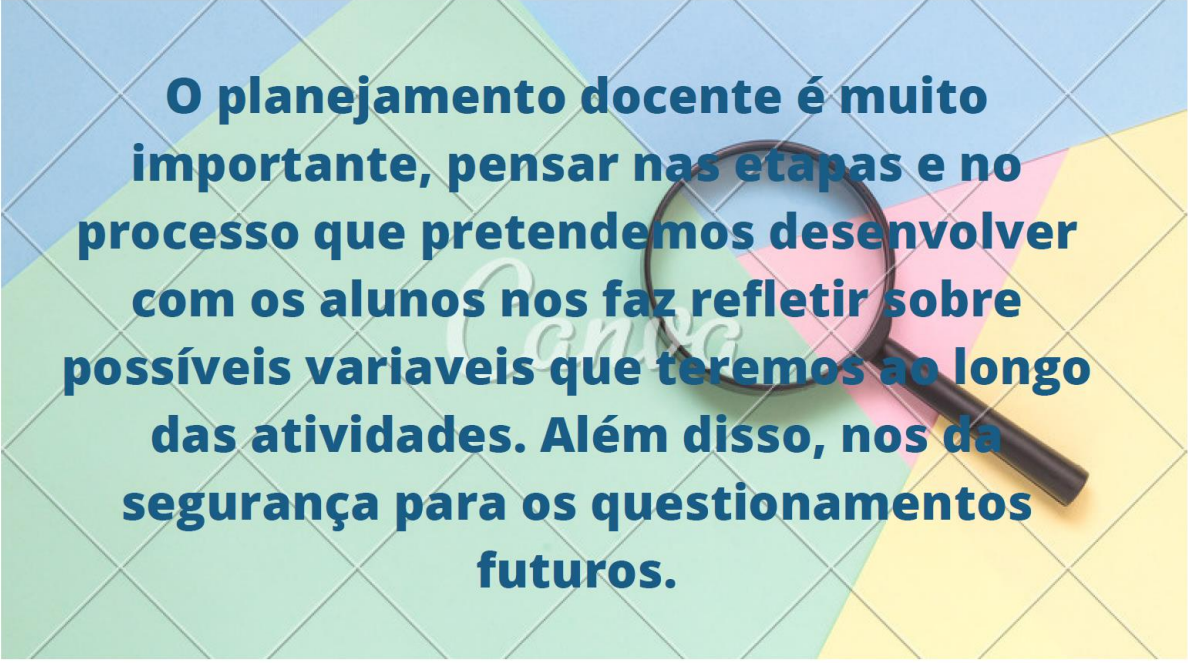
Confecção e observação



- A construção do protótipo nos permite realizar diversas observações e explicações sobre a posição da Terra em relação ao SOL e a LUA.
- Expor e construir com o aluno o conceito de dia e noite por meio das observações realizadas.
- Questionar porque temos horários diferentes nos diversos Países.
- Partir dessa atividade para questionamentos sobre as camadas que formam a Terra e em qual delas nos encontramos.
- Reconhecer os diferentes tipos de solo e suas composições.
- Questionar como podemos preservar nossos solos e sendo assim o Planeta Terra de modo geral.



**Vamos planejar?
Como posso preparar uma
aula utilizando LC?**



O planejamento docente é muito importante, pensar nas etapas e no processo que pretendemos desenvolver com os alunos nos faz refletir sobre possíveis variáveis que teremos ao longo das atividades. Além disso, nos dá segurança para os questionamentos futuros.

ATENÇÃO



O Lc não é nenhuma atividade mirabolante na qual nunca tenhamos escutado falar sobre ela na educação, mas sim uma atividade pensada e contextualizada com a realidade dos alunos buscando desenvolver neles a competência de pensar sobre um determinado assunto.

Sendo assim, o processo de reflexão durante as atividades, questionando, enfatizando situações problemas e permitindo a construção do aluno é **MUITO IMPORTANTE**.

APÊNDICE 2 – ATIVIDADES DE LETRAMENTO CIENTÍFICO DESENVOLVIDAS DURANTE AS AULAS DE DIDÁTICA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA CONTEMPLANDO AS HABILIDADES DA BNCC.

ATIVIDADE 1 – Hábitos de higiene.

HABILIDADE: BNCC

- 1º ANO (**EF01CI03**) Discutir as razões pelas quais os hábitos de higiene do corpo (lavar as mãos antes de comer, lavar os dentes, limpar olhos, nariz e orelhas etc.) são necessários para a manutenção da saúde.

- 4º ANO (**EF04CI08**) Propor, a partir do conhecimento das formas de transmissão de alguns microrganismos (vírus, bactérias e protozoários) atitudes e medidas adequadas para prevenção de doenças a eles associadas.

MATERIAIS:

- Lâmpada (luz negra);
- Luminária;
- Caneta marca texto;
- Álcool gel.

PROCEDIMENTO:

Estar com as mãos limpas e observar se há registro de alguma sujeira. Passar a canetinha “marca texto” na mão, fazer vários riscos. Explicar ao aluno que a canetinha representa os VÍRUS E BACTÉRIAS que estão presentes em todos os lugares que frequentamos, e são invisíveis aos nossos olhos. Após passar álcool gel como se estivesse lavando as mãos, e explicar que o álcool gel seria a água da torneira que utilizamos ao lavar as mãos.

Em seguida, passar as mãos abaixo da luz negra e observar.

REGISTRO

É fundamental que ao final da atividade o professor retome com os alunos as percepções sobre o que ocorreu, para que eles registrem de forma correta e exponham suas ideias.

ATIVIDADE 2 – Geleca

HABILIDADE: BNCC

- 1º ANO: **(EF01CI01)** Comparar características de diferentes materiais presentes em objetos de uso cotidiano.

- 2º ANO: **(EF02CI02)** Justificar o uso de diferentes materiais em objetos de uso cotidiano, tendo em vista algumas propriedades desses materiais (flexibilidade, dureza, transparência etc.).

MATERIAIS:

- Cola branca;
- Bicarbonato de sódio;
- Água boricada;
- Corante alimentício;
- 2 potes plásticos;

PROCEDIMENTO:

Coloque 5 mL de água boricada em um copo, em seguida, adicione uma ponta de colher de bicarbonato de sódio e misture bem.

Em outro pote coloque 10 mL de cola e o corante, misture bem. Depois junte as duas quantidades em um único pote e misture.

REGISTRO:

É importante observar as características dos materiais utilizados e questionar os alunos sobre as diferenças de texturas, etc. No fim explore as diferentes texturas de gelecas encontradas entre a classe.

ATIVIDADE 3 – Cuidados com a água

HABILIDADE: BNCC

- 5º ANO: **(EF05CI04)** Identificar os principais usos da água e de outros materiais nas atividades cotidianas e discutir os possíveis problemas decorrentes desses usos.

- 5º ANO: **(EF05CI05)** Construir propostas coletivas para um consumo mais consciente, descarte adequado e ampliação de hábitos de reutilização e reciclagem de materiais consumidos na escola e/ou na vida cotidiana.

MATERIAIS:

- 2 garrafas pet;
- 2 copos plásticos;
- Conta-gotas;
- Água;
- Torneira com água;
- Balde;
- Cronômetro;
- Béquer.

PROCEDIMENTO:

Parte A

1. Encha a garrafa com água;
2. Retire aproximadamente 50mL da garrafa e coloque em um copinho;
3. Com um conta-gotas retire 20mL de água e coloque na tampa.

REGISTRO

Observar as quantidades de água (garrafa, copo e tampa) e criar um comparativo com as quantidades de água do nosso planeta. A garrafa seria a água disponível no planeta; o copo seria a quantidade de água doce disponível e a tampinha representa o total de água doce limpa no planeta.

Parte B

1. Abra uma torneira cuidadosamente, para que fique gotejando água em um intervalo de 2 a 3 min, coloque o balde embaixo e registre meia hora no cronômetro.

REGISTRO

Após meia hora analise com os alunos a quantidade de água, medindo com o béquer. Faça com que realizem multiplicações para observar o desperdício de água por longos períodos.

Após reutilize a água regando as plantas.

ATIVIDADE 4 – POR QUE O SANGUE É VERMELHO?

HABILIDADE: BNCC

- 5º ANO: **(EF05CI07)** Justificar a relação entre o funcionamento do sistema circulatório, a distribuição dos nutrientes pelo organismo e a eliminação dos resíduos produzidos.

MATERIAIS:

- 2 folhas de papel sulfite;
- Lápis ou giz de cera vermelho;
- Régua de 30 cm;

PROCEDIMENTO:

Desenhe um retângulo com cerca de 8 cm em cada folha. Em uma folha pinte todo o retângulo, de forma uniforme. Na outra folha preencha o retângulo com bolinhas vermelhas, uma grudada a outra.

Após, peça que um colega segure a uma distância de 15 passos e observe as duas imagens. Depois observe as imagens bem próximas de você, com 2 passos de distância.

REGISTRO:

Identificar que as hemácias são as células presentes em maior quantidade em nosso sangue, que forma o sistema circulatório.

APÊNDICE 3 – QUESTIONÁRIO DE REFLEXÃO SOBRE A AÇÃO

Reflexão sobre a AÇÃO

Após realizar a sua prática de Pré-estágio reflita sobre as aulas de didática de Ciências da Natureza, LC e a BNCC.

*Obrigatório

Como foi seu processo de ensino em Didática da Ciências da Natureza *

Sua resposta

Realizando uma reflexão sobre sua postura como você se descreve hoje como professora dos anos iniciais? *

Sua resposta

Como foi planejar as aulas de Ciências da Natureza para englobar no projeto do Pré-estágio? *

Sua resposta

Quais foram suas maiores dificuldades ao planejar as aulas de Ciências da Natureza? *

Sua resposta

Sentiste dificuldades durante as aulas de Ciências da Natureza e fizeste alguma alteração no plano elaborado? Quais? *

Sua resposta

Os alunos participaram das aulas de Ciências da Natureza como você imaginava? Descreva alguns exemplos. *

Sua resposta

O aluno dos anos iniciais tem capacidade de desenvolver a Letramento Científico? Por quê? *

Sua resposta

Você acredita ter contribuído para o desenvolvimento científico de seus alunos com as aulas de Ciências da Natureza? Por quê? *

Sua resposta

Repensando sua prática docente e reavaliando o que aconteceu, como você elaboraria o seu planejamento de Ciências da Natureza? O que permaneceria? E o que você mudaria? Por quê? *

Sua resposta

Ao final do Pré-estágio suas atividades contemplaram os objetivos lançados no Planejamento Estratégico realizado antes da prática? *

- sim
- não
- em parte

As atividades planejadas foram realizadas de forma simples? Quais forma os obstáculos? Liste *

Sua resposta

Você teve dificuldades nos conteúdos de Didática de Ciências da Natureza? Quais? *

Sua resposta

Enviar