



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO  
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO**

**GLÉSIA GOMES DA COSTA MESSIAS**

**SABERES CIENTÍFICOS E PEDAGÓGICOS DE CONTEÚDO EM CIÊNCIAS  
NATURAIS EXPRESSOS POR PROFESSORES DOS ANOS FINAIS DO ENSINO  
FUNDAMENTAL**

**CUIABÁ  
2020**

**GLESIA GOMES DA COSTA MESSIAS**

**SABERES CIENTÍFICOS E PEDAGÓGICOS DE CONTEÚDO EM CIÊNCIAS  
NATURAIS EXPRESSOS POR PROFESSORES DOS ANOS FINAIS DO ENSINO  
FUNDAMENTAL**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação – Mestrado Acadêmico, do Instituto de Educação da Universidade Federal de Mato Grosso, como exigência para obtenção do título de Mestre em Educação.

Área de concentração: Educação

Linha de Pesquisa: Educação em Ciências e Educação  
Matemática

Orientador: Prof. Dr. Marcel Thiago Damasceno Ribeiro

**CUIABÁ  
2020**

## FICHA CATALOGRÁFICA

### Dados Internacionais de Catalogação na Fonte.

M585s Messias, Glesia Gomes da Costa.

SABERES CIENTÍFICOS E PEDAGÓGICOS DE CONTEÚDO EM CIÊNCIAS  
NATURAIS EXPRESSOS POR PROFESSORES DOS ANOS FINAIS DO ENSINO  
FUNDAMENTAL/

Glesia Gomes da Costa Messias. -- 2020 113 f.; 30 cm.

Orientador: Marcel Thiago Damasceno Ribeiro.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Educação,  
Programa de Pós-Graduação em Educação, Cuiabá, 2020.

1. Educação em Ciências. 2. Ensino Fundamental. 3. Pesquisa Narrativa.  
4. Saberes Docentes. I. Título

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

**Permitida a reprodução parcial ou total, desde que citada a fonte.**



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO**  
**PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO**

**FOLHA DE APROVAÇÃO**

**TÍTULO: "Saberes Científicos e Pedagógicos de Conteúdo em Ciências Naturais Expressos por Professores dos anos finais do Ensino Fundamental"**

AUTORA: MESTRANDA Glésia Gomes da Costa Messias

Dissertação defendida e aprovada em 16 de dezembro de 2020.

**COMPOSIÇÃO DA BANCA EXAMINADORA**

1. Doutor Marcel Thiago Damasceno Ribeiro (Presidente Banca / Orientador)

INSTITUIÇÃO: UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO

2. Doutora Filomena Maria de Arruda Monteiro (Examinadora Interna)

INSTITUIÇÃO: UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO

3. Doutora Débora Eriélia Pedrotti Mansilla (Examinadora Externa)

INSTITUIÇÃO: UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO

4. Doutora Irene Cristina de Mello (Examinadora Suplente)

INSTITUIÇÃO: UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO

**CUIABÁ, 16/12/2020.**



Documento assinado eletronicamente por **MARCEL THIAGO DAMASCENO RIBEIRO, Docente da Universidade Federal de Mato Grosso**, em 16/12/2020, às 18:12, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **FILOMENA MARIA DE ARRUDA MONTEIRO, Docente da Universidade Federal de Mato Grosso**, em 19/12/2020, às 16:53, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **DEBORA ERILEIA PEDROTTI MANSILLA, Docente da Universidade Federal de Mato Grosso**, em 06/01/2021, às 10:56, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [http://sei.ufmt.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](http://sei.ufmt.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **3101759** e o código CRC **491F27C8**.

*A minha família, meu “macharedo” Tales, Ravi e Daniel, pela simples presença, por compartilharem comigo esta existência.*

*Dedico*

Pedacinhos coloridos de cada vida que passa pela minha e que vou costurando na alma. Nem sempre bonitos, nem sempre felizes, mas me acrescentam e me fazem ser quem eu sou. E penso que é assim mesmo que a vida se faz: de pedaços de outras gentes que vão se tornando parte da gente também. E a melhor parte é que nunca estaremos prontos, finalizados.... Haverá sempre um retalho novo para adicionar à alma.

Cris Pizzimenti

## **AGRADECIMENTOS**

Para chegar a este momento não trilhei a caminhada individualmente, fui amparada por várias pessoas que me deram subsídios, nos mais diversos âmbitos, e a elas agradeço imensamente.

Agradeço primeiramente a Deus, pelo sopro de vida, pelas pessoas especiais que deu para caminhar comigo, pelas chances de crescer, e pela perspectiva cristã que pondera minhas concepções e posicionamentos em todos os momentos e lugares em que me faço presente.

Ao Professor Doutor Marcel Thiago Damasceno Ribeiro, agradeço por ter enxergado em mim um potencial, que nem eu mesma havia enxergado, e me selecionar no momento da arguição, mas agradeço, também, a pessoa Marcel Thiago, enquanto ser HUMANO que é, pelas orientações, paciência, incentivos, puxões de orelha, por me acompanhar neste processo formativo, pessoal e profissional, de maneira tão respeitosa quanto as minhas limitações, por me fazer crescer e constituir uma parte valorosa da minha história de vida.

Ao meu esposo Daniel, meu porto seguro de paz e equilíbrio, que supera seus próprios limites para me auxiliar. Obrigada por ter feito do meu sonho, o nosso sonho, por ter acreditado em mim, mais do que eu mesma, e lutado comigo esta batalha, sendo meu chão emocional, tecnológico, financeiro, familiar, organizacional....

Aos meus filhos, Tales e Ravi, o meu grande laboratório vivo de emoções extremas. Uma amiga sempre dizia que “a gente só é mãe de verdade quando deixa de ser egoísta”. É Ivanete, é realmente incrível a capacidade de renunciar a si pelo outro, sem hesitar ou lamentar. Tales e Ravi são a cor do meu dia, meu refúgio na tempestade, meu sentido de vida. Acho que por isso Deus deixou como nosso primeiro ministério a família, porque assim nos aproximamos mais do amor imensurável que vem dEle.

A minha parentela e amigos, que tanto amo. Meu pai, minha mãe, irmãos, sobrinhas e sobrinhos, cunhadas, primas e primos, tias e tios, amigas e amigos que mesmo de longe, atualmente, em espaço e tempo, são componentes importantes do meu vitral particular de emoções e memórias, que subjazem o que sou hoje.

A Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), ao Instituto de Educação (IE) e ao Laboratório de Pesquisa e Ensino de Química (LabPEQ), pela acolhida, pelas reflexões, pelos momentos de socialização e construção de conhecimento. Tenho muito orgulho em fazer parte deste time.

As avaliadoras desta dissertação Prof.<sup>a</sup> Dra. Debora Erileia Pedrotti Mansilla, Prof.<sup>a</sup> Dra. Filomena Maria de Arruda Monteiro e Prof.<sup>a</sup> Dra. Irene Cristina de Mello, mulheres

empoderadas que me inquietaram com suas análises. Obrigada por se disponibilizarem a colaborar com este trabalho e com minha formação de maneira tão humana e enriquecedora.

Aos meus colegas de turma e irmãos científicos, pela presença, por compartilharem comigo suas inseguranças, suas perspectivas e, principalmente, suas forças, para enfrentarmos juntos este desafio.

A Escola Estadual Manoel de Barros, por me acolher desde que cheguei em Lucas do Rio Verde, pelo sentimento de pertencimento, pela compreensão neste momento delicado, pelo crescimento profissional e humano, pelos muitos amigos e momentos importantes que vivi lá. Agradeço também a minha amiga Ana Paula, pelo auxílio com o abstract.

Aos participantes desta pesquisa, aqui denominados Marlene, Gaia e Pelegrino da Educação, por me darem a honra de ouvi-los. Cada emoção, cada enredo, cada princípio muito bem fundamentado pelas narrativas de cada um de vocês com certeza ampliou minha visão de mundo e do outro, isso me faz hoje um ser humano melhor.

As companheiras de Kitnet Terezinha, Adriana, Sandra, Regiane e Cleusa, pela agradável convivência e condescendência em momentos de luta. Um agradecimento especial para Regiane, por compartilhar comigo o edital de seleção do PPGE/UFMT e me incentivar a pelo menos tentar. Olha só o resultado de sua intervenção.

A todos que direta ou indiretamente colaboraram com esta conquista, muito obrigada!

## RESUMO

---

Esta pesquisa busca contribuir com a compreensão dos Saberes Científicos e Pedagógicos de Conteúdos de professores que laboram Ciências Naturais nos anos finais do Ensino Fundamental na cidade de Lucas do Rio Verde – MT, a partir de experiências vividas e narradas por estes profissionais, considerando todo seu universo formativo, sua trajetória de vida e os saberes que embasam sua docência. Nesse sentido, estrutura-se o problema da pesquisa: *como se configuram e se expressam os saberes científicos e pedagógicos de conteúdos de Ciências Naturais subjacentes à docência de professores, ao relatarem o ensino que realizam nos anos finais do Ensino Fundamental?* Para isso, adota-se, em uma esfera qualitativa, a Pesquisa Narrativa por possibilitar estruturar um estudo rigoroso, e sem reducionismos, das experiências dos professores, no âmbito de seu desenvolvimento profissional, construindo leituras desse processo formativo de produção do conhecimento docente. Os colaboradores da pesquisa são três professores da disciplina de Ciências Naturais da Escola Estadual Manoel de Barros da cidade de Lucas do Rio Verde - MT. Quanto aos instrumentos investigativos foram utilizados: questionários para caracterizar os participantes; e entrevistas semiestruturadas registradas em áudio. Para analisar os textos de campo, e a partir disso construir os textos de pesquisa foi empregada a Análise Textual Discursiva (ATD), por possibilitar o surgimento de novas e significativas leituras desta realidade docente. Esta pesquisa evidenciou que os participantes possuem bom domínio dos conteúdos: *Os sentidos, O corpo humano e Ecossistemas da Amazônia*; eles não apresentaram nenhuma dificuldade de entrelaçar seus saberes científicos e seus saberes pedagógicos de conteúdo, de modo a expressar intensas significações de sua docência, por meio do seu modo particular de tornar o conteúdo científico acessível ao estudante e de fazer a Educação em Ciências. Os saberes da experiência foram identificados como agentes de mudanças desde o início da carreira dos participantes até o presente momento. Para compreender e subsidiar reflexões mais complexas e humanas sobre os saberes docentes, faz-se necessário mais investigações acerca das narrativas dos professores, que trazem o mundo da escola e se transformam em narrativas sociais valorosas para toda a sociedade.

**Palavras-chave:** Educação em Ciências, Ensino Fundamental, Pesquisa Narrativa, Saberes Docentes.

## **ABSTRACT**

---

This research seeks to contribute to the understanding of the Scientific and Pedagogical Knowledge of Teachers who work with Natural Sciences in the final years of Elementary Education in the city of Lucas do Rio Verde - MT, based on experiences lived and narrated by these professionals, considering all their formative universe, his life trajectory and the knowledge that underlies his teaching. In this sense, the research problem is structured: How are the scientific and pedagogical knowledges of Natural Sciences content underlying and teaching teachers, when reporting the teaching they carry out in the final years of Elementary School? For this, it is adopted in a qualitative sphere, the Narrative Research for making it possible to structure a rigorous study, without reductionism, of the experiences of the teachers, in the scope of their professional development, building readings of this formative process of production of the teaching knowledge. The research collaborators are three professors in the discipline of Natural Sciences at Manoel de Barros State School in the city of Lucas do Rio Verde - MT. As for the investigative instruments, it was used: questionnaires, to characterize the participants; and semi-structured interviews recorded in audio. To analyze the field texts, and from there to build the research texts, Discursive Textual Analysis (DTA) was used, as it allows the emergence of new and significant readings of this teaching reality. This research showed that the participants have a good command of the contents: The senses, The human body and the Amazon ecosystems; they did not present any difficulty in intertwining their scientific knowledge and their pedagogical content knowledge, in order to express the intense meanings of their teaching, through their particular way of making scientific content accessible to students and of doing Science Education. The knowledge of the experience was identified as an agent of change from the beginning of the participants' career to the present moment. In order to understand and subsidize more complex and human reflections on the teaching knowledge, it is necessary to further investigate the teachers' narratives, which bring the world of the school and become valuable social narratives for the whole society.

**Keywords:** Science Education, Elementary Education, Narrative Research, Teaching Knowledge.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANFOPE	Associação Nacional pela Formação dos Profissionais da Educação
ATD	Análise Textual Discursiva
BDTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
BNCC-CN	Base Nacional Comum Curricular – Área Ciências da Natureza
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CDCE	Conselho Deliberativo da Comunidade Escolar
CEJA	Centro de Educação de Jovens e Adultos José de Alencar
CFE	Conselho Federal de Educação
CN	Ciências Naturais
CONARCFE	Comissão Nacional de Reformulações dos Cursos de Formação do Educador
EA	Educação Ambiental
EJA	Educação de Jovens e Adultos
Enem	Exame Nacional do Ensino Médio;
EUA	Estados Unidos da América
IBECC	Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura
LCT	Letramento Científico Tecnológico
LCTC	Letramento Científico Tecnológico Crítico
LDB	Lei de Diretrizes e Bases
MEC	Ministério da Educação e Cultura
NEA	Núcleo de Educação Ambiental
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PCN-CN	Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências da Natureza
PCNs	Parâmetros Curriculares Nacionais
Pisa	Programa Internacional de Avaliação de Estudantes
PNE	Plano Nacional de Educação
PPGE	Programa de Pós-Graduação em Educação
PROFMAT	Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional
PROMED	Programa de Melhoria e Expansão do Ensino Médio
Saeb	Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica;
SBPC	Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência
SEDUC	Secretaria de Estado de Mato Grosso
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UFMT	Universidade Federal de Mato Grosso
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UFTM	Universidade Federal do Triângulo Mineiro
UNEMAT	Universidade do Estado de Mato Grosso
URSS	União das Repúblicas Socialistas Soviéticas
USP	Universidade de São Paulo

<b>CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....</b>	12
<b>I - O RELICÁRIO DE UMA ERRANTE NA TESSITURA DE UM ITINERÁRIO.....</b>	16
O edificar de um foco sob uma perspectiva investigativa.....	21
<b>II - A EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL.....</b>	24
A Educação em Ciências: dos primórdios ao nupérrimo.....	25
Base Nacional Comum Curricular de Ciências da Natureza no contexto dos anos finais do Ensino Fundamental.....	29
Letramento Científico.....	31
A Licenciatura em Ciências Biológicas no Brasil: da gênese ao hodierno.....	37
Professores de Ciências Naturais dos anos finais do Ensino Fundamental: incongruências formativas.....	41
<b>III - O TRAJETO METODOLÓGICO NO DESVELAR DA INVESTIGAÇÃO.....</b>	44
A estratégia metodológica.....	44
Os registros de informações.....	47
O panorama da investigação.....	48
O trabalho de campo.....	50
As especificidades dos atores investigados.....	52
O corolário mediado pela Análise Textual Discursiva.....	53
<b>IV – OS SABERES DA DOCÊNCIA .....</b>	56
Saberes docentes pelo entendimento de Pimenta.....	58
Saberes docentes pelas lentes de Gauthier <i>et al.</i> .....	59
Saberes docentes na perspectiva de Tardif.....	61
Saberes docentes sob a ótica de Shulman.....	63
Produção de leituras a partir da sapiência de outros pesquisadores.....	68
<b>V - COMPONDO SÍNTESES.....</b>	71
Histórias de vida enquanto espaço formativo.....	71
O vitral da formação inicial.....	76
O início da docência.....	81
O <i>eu</i> professor no contexto da Educação em Ciências.....	85
A formação contínua.....	88
A aprendizagem a partir dos quefazeres da docência.....	89
Episódios de aulas de Ciências Naturais: os saberes pedagógicos de conteúdo em questão..	98
Aula com o mote Os Sentidos, pelas lentes da professora Gaia.....	98
Aula com o assunto Ecossistemas da Amazônia, pelas lentes da professora Marlene.....	100
Aula com a temática Corpo Humano, pelas lentes do professor Pelegrino da Educação.....	104
<b>VI – CONSIDERAÇÕES PROVISÓRIAS.....</b>	106
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	109

## CONSIDERAÇÕES INICIAIS<sup>1</sup>

As avaliações externas (Saeb, Enem, Pisa<sup>2</sup>) são muito empregadas no Brasil, enquanto instrumentos de avaliação da qualidade da educação no país, e seus resultados vêm mostrando uma realidade crítica, inclusive, no campo das Ciências da Natureza.

Estas avaliações se constituem apenas em um dos vários indícios desta realidade que é repleta de entraves, como falta de estrutura adequada nas escolas, suporte político, econômico, entre outros. Tudo isso evidencia a necessidade de analisar, de considerar, e de compreender os vários fatores que influenciam negativamente a Educação Básica para, posteriormente, poder mitigá-los. Nesse contexto, situa-se também a Educação em Ciências.

Nos últimos anos, pela sociedade ter voltado seu olhar para a má qualidade da educação, ganha luzes também a formação de professores, que se consolida em aulas norteadas pela educação bancária que alimenta processos excludentes dentro do ambiente escolar.

Assim, a formação inicial e continuada de professores da área de Ciências da Natureza é colocada em foco, por não conseguir sanar as lacunas pedagógicas, que conseqüentemente resultam em ações memorísticas nos processos de ensino e aprendizagem (GONÇALVES, 2000).

O professor é um mediador e organizador do conhecimento em relação ao estudante, que por sua vez é autor de sua própria aprendizagem, e para isso o professor deverá desvelar sua curiosidade e construir significado para o que faz junto aos seus educandos (MELLO *et al.*, 2016).

Neste rumo, evidencia-se a acentuada necessidade de reflexão e de reconstruções na esfera dos saberes destes professores, para compreender seu exercício pedagógico e, conseqüentemente, na forma de agir e pensar os conteúdos, os métodos, as avaliações, aperfeiçoando as concepções teóricas docentes.

No âmbito da formação docente, tanto inicial quanto continuada, várias vertentes ponderam as discussões, mas as maiorias afirmam que a formação e o desenvolvimento profissional docente, bem como sua identidade profissional devem ser pesquisadas, e consideradas como processos interdependentes.

---

<sup>1</sup> Este trabalho teve a correção ortográfica realizada pela profissional Ms. Karin Elizabeth Rees de Azevedo, e-mail: [karin.er@terra.com.br](mailto:karin.er@terra.com.br).

<sup>2</sup> Saeb - Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica; Enem – Exame Nacional do Ensino Médio; Pisa – Programa Internacional de Avaliação de Estudantes.

Segundo Ribeiro *et al.* (2014), para que ocorra a construção de uma visão de Ciências mais adequada à realidade contemporânea e suas respectivas propostas epistemológicas, é necessário a oportunidade para os professores desta área, formação reflexiva capaz de despertar a mudança de concepções e de postura, constituindo-se mais crítica e consciente em relação à Ciência e suas implicações sociais.

Na perspectiva de refletir melhor a formação docente, em relação à Educação em Ciências Naturais dos anos finais do Ensino Fundamental, foi necessária levantar algumas indagações, tanto no início para direcionar a pesquisa, quanto no decorrer do processo de investigação: *quais os saberes necessários aos professores de Ciências Naturais para possibilitar-lhes mediar a construção do conhecimento discente? Como e quando esses professores constituem seus próprios saberes a respeito da Educação em Ciências? Quais conhecimentos são realmente necessários para os professores de Ciências Naturais do Ensino Fundamental?*

A partir destes questionamentos foram estruturados os objetivos da pesquisa, em geral e específicos, sendo o **objetivo geral**: compreender os saberes científicos e pedagógicos de conteúdos de Ciências Naturais expressos por professores dos anos finais do Ensino Fundamental da Escola Estadual Manoel de Barros, em Lucas do Rio Verde – MT; e os **objetivos específicos**: 1) Identificar saberes científicos de Ciências Naturais trabalhados nos anos finais do Ensino Fundamental; e 2) Investigar a confluência entre os saberes científicos e os saberes pedagógicos de conteúdos expressos por professores de Ciências Naturais dos anos finais do Ensino Fundamental.

Para pensar as indagações e conjecturas instauradas no decorrer da pesquisa foram edificados diálogos com diversos autores de diferentes áreas do conhecimento, dentro da grande área da Educação. Esses autores oportunizaram a construção de sentidos e a produção dos textos de pesquisa, com vistas a compreender, interpretar e significar as experiências vividas e relatadas pelos professores de Ciências Naturais dos anos finais do Ensino Fundamental.

Os saberes necessários à atuação do profissional docente foram teorizados por Shulman (2014), Tardif (2014), Gauthier *et al* (2013) e Pimenta (2012). Entre estes se destaca, nesta dissertação, o conhecimento pedagógico de conteúdo de Shulman (2014), como aporte teórico e reflexivo para investigar os saberes específicos de como tornar cada conteúdo acessível ao estudante, com vistas aos saberes investigados nesta dissertação.

Em busca de compreender a Educação em Ciências e a formação de professores de Ciências Naturais no que se refere as suas concepções, construções, articulações e objetivos, contextualizados as suas conjunturas educacionais, sociais, políticas e econômicas, as

discussões foram ancoradas em Brasil (2017, 2017a, 2017b), Carvalho e Gil – Pérez (2011), Uiliana (2011), Santos (2007), Chassot (2004, 2003), Santos (1972), entre outros.

Clandinin e Connely (2015) embasam a Pesquisa Narrativa, de modo a dar luzes aos relatos dos professores em relação a si mesmos e o trabalho docente que realizam nos anos finais do Ensino Fundamental. Eles defendem que nas histórias de vida dos professores são desvelados os saberes que sustentam sua docência.

Moraes e Galiazzi (2016) subsidiam a compreensão dos textos de campo, por meio da Análise Textual Discursiva, que possibilita em maior amplitude, rigor, complexidade e clareza a produção de significados sobre os elementos investigados nesta dissertação.

A partir desses pressupostos teóricos se materializou a presente pesquisa em seis seções, como se descreve a seguir.

A primeira seção, *O relicário de uma errante na tessitura de um itinerário*<sup>3</sup>, narra transcrições de algumas fases do percurso pessoal, acadêmico e profissional da pesquisadora que a conduziram ao seu atual objeto de investigação.

Na segunda seção, *A Educação em Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental*, é apresentado um enredo das especificidades legais e históricas da Educação em Ciências, e do universo formativo de seus professores, direcionado aos anos finais do Ensino Fundamental, bem como a atual conjuntura deste cenário.

Na terceira seção, *O trajeto metodológico no desvelar da investigação*, são expostas a estratégia metodológica, o panorama da pesquisa, os instrumentos de investigação e de registro de informações, o trabalho em campo, a seleção e as especificidades dos atores investigados, bem como o instrumento de análise dos textos de campo.

Na quarta seção, *Os saberes da docência*, se focaliza uma revisão bibliográfica dos saberes necessários aos professores para sua atuação profissional, sob a ótica de quatro autores que mais se destacaram nas últimas décadas, em pesquisas sobre este objeto de estudo, tanto em âmbito nacional e internacional de número de produções, quanto pelo influxo nas investigações e políticas de formação e de desenvolvimento profissional docente, no intuito de respaldar a presente pesquisa em relação aos saberes investigados neste trabalho.

Na quinta seção, *Compondo Sínteses*, se mostra o contexto profissional dos colaboradores da pesquisa, em relação ao seu universo formativo, suas histórias de vida e a confluência dos saberes que subjazem sua atuação docente ao narrarem o ensino que realizam nos anos finais do Ensino Fundamental.

---

<sup>3</sup> Lança-se mão do uso da fonte do texto em negrito quando se intenciona chamar a atenção do leitor para algum termo ou expressão.

A sexta seção encerra com as *Considerações Provisórias* por aceitar o caráter provisório e contínuo de todo percurso formativo, visto que a formação pessoal e profissional, bem como os saberes investigados nesta dissertação podem e devem se construir constantemente em novos movimentos, novos olhares oriundos das novas conjunturas e demandas, que surgem na sociedade consoante com o fortalecimento do olhar reflexivo do professor enquanto pesquisador, que investiga e analisa sua própria realidade.

## I - O RELICÁRIO DE UMA ERRANTE NA TESSITURA DE UM ITINERÁRIO

*É curioso como não sei dizer quem sou.  
 Quer dizer, sei-o bem, mas não posso dizer.  
 Sobretudo tenho medo de dizer porque, no momento em que tento falar não só não exprimo o que sinto como o que sinto se transforma lentamente no que eu digo...  
 Sou como você me vê.  
 Posso ser leve como uma brisa ou forte como uma ventania.  
 Depende de quando e como você me vê passar.  
 Não me deem fórmulas certas, porque eu não espero acertar sempre.  
 Não me mostrem o que esperam de mim, porque vou seguir meu coração.  
 Não me façam ser quem não sou.  
 Não me convidem a ser igual, porque sinceramente sou diferente.  
 Não sei amar pela metade.  
 Não sei viver de mentira.  
 Não sei voar de pés no chão.  
 Sou sempre eu mesma, mas com certeza não serei a mesma para sempre.*

**Clarice Lispector**

Relembrar meu<sup>4</sup> percurso de vida é algo relevante em vários aspectos e, em especial, no que tange a pensar minha própria identidade. O meu ser professora não é, e nunca será separado do meu ser mãe, nem do meu ser esposa, nem do meu ser cidadã. Eu sou a confluência de tudo isso, em uma conjuntura complexa e singular, e continuarei sendo, independente do contexto em que estiver inserida. Esta constituição identitária que expresso, em todos os espaços em que atuo não é algo inato, pois foi se constituindo no decorrer de cada experiência vivida, que juntas compõem o meu relicário particular. Isso, porque cada uma dessas experiências, muitas vezes errantes, com sua relevância, intensidade e modo, tem um valor particular no âmbito de colaborar para moldar-me enquanto ser humano.

Nesta acepção, concordo com Nóvoa (2000) ao discorrer sobre a identidade docente centrada no professor, enquanto um processo de construção e de reconstrução processual e individual, que requer tempo, pois cada um constitui o seu próprio jeito de ser e se fazer professor, a partir de suas próprias experiências, profissionais e pessoais.

Dessa forma, entendo que ao descrever minha autobiografia devo relatar as experiências que deram significado a minha constituição pessoal, acadêmica e profissional, experienciadas no decorrer da tessitura do itinerário que percorri, para chegar ao presente momento de minha vida.

---

<sup>4</sup> Nesta seção da dissertação opta-se por se expressar em primeira pessoa, por versar sobre a própria história de vida da pesquisadora, tanto em âmbito pessoal e acadêmico, quanto em âmbito profissional. Ratifica-se, também, que há o compromisso com a relevância dos fatos, segundo minhas próprias lentes.

Nasci em 1984, em uma pequena cidade do Estado de Mato Grosso - Campinápolis, na região do *Vale do Araguaia*, na qual a maioria da população é indígena, da etnia Xavante. Cresci nesta cidade junto a minha família: pai, mãe e dois irmãos; e cursei todas as etapas da Educação Básica na única escola estadual que havia no município - Escola Estadual Couto Magalhães.

Meu pai foi um dos fundadores, subprefeito e, posteriormente, vereador do município, e a minha mãe uma professora alfabetizadora com reconhecimento social, isso tornava minha família e eu, pessoas públicas em meio àquela população tão simples. Minha biografia e de minha família está intimamente atrelada ao surgimento e peculiaridades desse município, seu desenvolvimento político, estrutural, ambiental, econômico, social, entre outros. Isso abrolha em mim boas lembranças, com abastadas histórias e intensos vínculos de um ambiente limitado no que se relaciona aos recursos financeiros, mas rico e acolhedor em aspectos humanos.

Mesmo antes de me tornar aluna já estava vinculada ao ambiente escolar, por meio da minha mãe e das minhas tias, seja levando almoço para elas na escola, em função da correria da docência, pois nem sempre tinham tempo para ir almoçar em casa, seja indo para a escola com elas, por não ter com quem ficar em casa. O fato é, que desde que nasci a escola sempre fez parte da minha vida, talvez, por isso, eu desejava sempre o papel de professora nas brincadeiras em grupo.

Durante a Educação Básica me envolvi ativamente em movimentos escolares, apresentações teatrais, grêmios, danças, músicas, jogos de diversas modalidades, entre outros. Apresentava acentuada facilidade em atividades que exigiam oralidade e comunicação, o que levava meus professores a me pedirem para auxiliar/ensinar os colegas com dificuldade de aprendizagem. Isso me fazia bem!

Diniz-Pereira (2000) demonstra que o professor principia seu processo de formação acadêmica, e constrói significados em relação à função da educação, da instituição escolar e do profissional docente antes mesmo de ter acesso a uma Licenciatura, em decorrência de experiência de vida como estudante da Educação Básica.

Aos 17 anos ingressei na Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT) – Campus de Nova Xavantina, na qual cursei Licenciatura Plena em Ciências Biológicas, no período noturno. A maior parte desses quatro anos estudei morando em Campinápolis e me locomovendo todos os dias para Nova Xavantina, por meio de um transporte municipal que a prefeitura de Campinápolis fornecia. Esse transporte era de péssima qualidade e tinha vidros quebrados, poltronas estragadas, cheiro acentuado de óleo diesel, e rotineiramente quebrava na estrada, que por sua vez não era pavimentada, levando esses universitários a pedirem carona para chegar ou a faculdade, ou em casa.

Este período foi muito difícil em função de situação financeira da minha família e do país, pois abarcou o final da administração do presidente Fernando Henrique Cardoso. Todos que utilizavam aquele transporte, inclusive eu, precisávamos trabalhar o dia inteiro, e sair correndo para não perder o ônibus à noite, na maioria das vezes não passávamos em casa nem para nos alimentarmos e só retornávamos depois de uma hora da manhã, se ocorresse tudo bem na viagem.

Como tínhamos que ficar em Nova Xavantina, normalmente, às sextas-feiras à noite para aula de campo no sábado, dividíamos entre todos o aluguel de uma casa. Houve momentos de dividirmos ambiente, de pouca estrutura física, até com vinte pessoas.

No entanto, como tudo tem seu lado positivo, eu me esforçava de maneira sobre-humana para aprender o máximo o que era trabalhado em sala de aula, e hoje sei muito bem o valor de um diploma universitário.

Durante a faculdade realizei alguns estágios, e me identifiquei com o Núcleo de Educação Ambiental – (NEA), que me oportunizou melhorar minha oralidade. Minha formação acadêmica forneceu, além de muitos outros aspectos, intensas reflexões e crescimento no âmbito pessoal, com experiências marcantes de caráter reflexivo, filosófico e científico, alargando assim, minha *visão de mundo*, que *ensinou a pensar*.

Logo depois de terminar a faculdade, trabalhei seis meses na Rede Municipal de Campinápolis, e mais seis meses na Rede Estadual de Goiás. Ao relembrar esse período, o associao com as ideias de Huberman (2000), que descreve o ingresso na profissão docente como o período de *sobrevivência*, caracterizado pelo enfrentamento com todas as multifacetadas do trabalho docente encontradas na realidade escolar, tais como a relação entre o professor e o estudante, indisciplina discente, recursos pedagógicos limitados, entre outros.

Depois disso, fui aprovada para o cargo de professora de Biologia na Rede Estadual de Goiás, mas decidi não assumir em função da demora na convocação e logo tomei posse na Rede Estadual de Mato Grosso, no município de Vila Rica, em agosto de 2007, também via concurso público, como professora de Ciências, função na qual permaneço até hoje.

Esse período foi desafiador, em vários aspectos, por ter que sair de perto dos meus pais, ter tido meu primeiro filho e perceber que, no *chão da escola*, *ter domínio de conteúdo* era essencial, mas não o suficiente, tinha que saber fazer o outro aprender também.

Por isso, cursei minha primeira especialização em Educação, (Ensino de Ciências e Matemática), ofertada pela UNEMAT, concluída em outubro de 2010, a qual provocou em mim

uma quebra de paradigmas<sup>5</sup> e reconstrução da minha postura profissional, confrontando minhas raízes positivistas, e levando-me a enxergar como mediadora do conhecimento, melhorando, assim, a minha docência no que tange às metodologias de ensino mais acolhedoras.

Nesse mesmo contexto, Garcia (1994) ressalta a libertação de prisões ideológicas, e reconstrução de paradigmas enquanto uma possibilidade, uma oportunidade, uma instigante e feliz aventura que pode levar a diversos caminhos, inclusive, a um mundo mais igualitário, sendo a Educação, de fundamental importância neste processo, no âmbito do construir através de processos educativos, formas solidárias, igualitárias e plurais de convivência entre os homens.

Após dois anos e meio em Vila Rica, voltei para Campinápolis, porque minha mãe teve depressão e precisou de acompanhamento. Com isso, fui trabalhar na mesma escola em que cursei toda a Educação Básica, e neste momento, os indígenas já estavam vindo da aldeia para estudar na cidade, sua situação de estarem a margem social era refletida neste ambiente escolar, e isso me incomodava profundamente.

Não consegui formação específica na área de Educação Indígena, em decorrência da falta de oferta na região, porém cursei inicialmente um curso de extensão em Educação, (Relações Raciais e Educação na Sociedade Brasileira), ofertada pela Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), em parceria com a Universidade Aberta do Brasil (UAB), polo de Ribeirão Cascalheira, no ano de 2010. Ao término deste percurso, prossegui meus estudos nesta mesma área de conhecimento, Relações Raciais e Educação na Sociedade Brasileira, cursando agora uma especialização ofertada pelas mesmas instituições do curso de aprimoramento, também no polo de Ribeirão Cascalheira em Mato Grosso, finalizada em abril de 2014.

Este curso de extensão, junto a essa especialização, me estimulou a compreender melhor algumas realidades sociais, *à luz* de fundamentações epistemológicas específicas, que me tornaram uma profissional mais crítica e acolhedora em relação à realidade social e ao tempo de percepção/aprendizagem discente.

Neste período, em Campinápolis, de 2010 a 2014, nasceu o meu segundo filho, ao mesmo tempo que descobríamos/enfrentávamos problemas de saúde do meu primogênito (asma), além do meu esposo ter que se ausentar continuamente para estudar, pois estava cursando o Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT). Nesta fase,

---

<sup>5</sup> Uma crise de paradigmas tem como particularidade uma alteração conceitual, de visão de mundo resultante de um descontentamento com os modelos vigentes, que possibilitam a evolução no âmbito da construção do pensamento, a partir de modelos anteriores (MARCONDES, 1994).

percebi que a família, em especial, os filhos consistem em um laboratório vivo de experiências extremas, que nos levam do céu ao inferno sem sair do lugar. A parte mãe de uma professora, com certeza, a torna mais humana em sala de aula.

Depois de seis anos em Campinápolis, tive que pedir transferência para a cidade de Lucas do Rio Verde no Estado de Mato Grosso, por acompanhamento de cônjuge, e fui lotada na Escola Estadual Manoel de Barros, na qual permaneço até hoje. Nesta escola, tive mais facilidade em consolidar minha docência, provavelmente, em decorrência do conhecimento que já havia construído, tanto no aspecto científico e didático, quanto aqueles adquiridos por meio da experiência em sala de aula.

Este período de vida profissional pode ser relacionado com a etapa de *estabilização* percorrida por Huberman (2000), na qual entre 8 e 10 anos em exercício docente, o indivíduo se torna *verdadeiramente professor*, optando por essa identidade profissional e desenvolvendo em si, o pertencimento a esse grupo. Essa fase institui um perfil profissional específico, caracterizado por profissionais mais autônomos, livres, autoconfiantes, auto pertencentes, reflexivos, espontâneos, flexíveis, além de exercer sua autoridade de maneira mais natural (HUBERMAN, 2000).

Atuei na coordenação pedagógica, no ano de 2010 em Campinápolis, e em 2016 e 2017 em Lucas do Rio Verde, e a partir desta experiência percebo que a necessidade de evoluir no quesito de tornar o conhecimento acessível ao estudante não é só pessoal, essa carência é gritante no corpo docente, em especial, entre os professores de área específica.

Com esse mesmo olhar, nos saberes docentes, ingressei, no ano de 2019, no Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE), da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), campus de Cuiabá, (Mestrado) na Linha de Pesquisa: Educação em Ciências e Educação Matemática, objetivando pesquisar a *Materialização de Conceitos Científicos* com foco na metodologia de ensino no Ensino Fundamental. Porém, após direcionamento do meu orientador, refinou-se o objeto de investigação e decidiu-se pesquisar os *Saberes Científicos e Pedagógicos de conteúdos de Professores de Ciências Naturais dos anos finais do Ensino Fundamental* na escola em que sou lotada.

## **O edificar de um foco sob uma perspectiva investigativa<sup>6</sup>**

Durante toda sua experiência escolar, o estudante é influenciado pelos vários saberes e linguagens que compõem o ambiente escolar, o livro didático, a experiência e cultura dos colegas, expressões midiáticas, concepções do senso comum, mas também os fatos experimentais e o discurso do professor (RIBEIRO, 2016).

Por isso, faz-se necessário que o docente tenha domínio conceitual, sistemático e científico dos conteúdos a serem trabalhados, saber esse teoricamente construído durante sua formação inicial.

No entanto, isso não é o suficiente para que a construção de conhecimento discente ocorra, sendo indispensável provocar uma mobilização intelectual naquele que aprende, e para tanto se faz necessário o acompanhamento dos jovens ao conhecimento (CHARLOT, 2006).

Esse acompanhamento deve ser norteado por mediações pedagógicas acolhedoras, inovadoras, e criativas que ultrapassem a simples transposição dos conhecimentos científicos, que vão se reconstruindo ao longo do percurso de acordo com a necessidade, que transformem o conteúdo específico, em aprendizagem significativa e crítica, e que possibilitem ao estudante a construção de uma nova visão de mundo.

Nesse sentido, a disciplina de Ciências Naturais possui uma peculiaridade ímpar, essa tem a sua disposição um laboratório vivo, e concreto para que seus atores possam produzir o conhecimento a partir do tocar, do sentir, do cheirar, entre outros, visto que seu objeto de estudo, na maioria das vezes, esteja presente em sua realidade.

Por outro lado, os professores de Ciências Naturais ainda exercem sua docência com base em teorias distantes da realidade e da compreensão do estudante, a partir de repetição e memorização, em função de lacunas pedagógicas oriundas do processo de formação inicial e continuada do professor (GONÇALVES, 2000).

Nessa perspectiva, explicita-se que para ocorrer essa mediação da construção do conhecimento de maneira satisfatória, o professor tem papel fundamental que está intimamente ligado com a sua concepção particular de educação, que por sua vez é construída e ressignificada no decorrer de sua história de vida. Portanto, a evolução intelectual e integral do professor, enquanto profissional e ser humano, reflete diretamente no enriquecimento de sua docência.

---

<sup>6</sup> Esta pesquisa foi registrada e aprovada pelo Conselho de Ética na Pesquisa (CEP) da Universidade Federal de Mato Grosso, sob o registro do CONEP: 26246319.0.0000.5690.

Dessa forma, Santos (2019a) afirma que a evolução da Educação em Ciências no Ensino Fundamental depende intensamente do enriquecimento do processo de formação docente, com vistas a uma alfabetização científica consolidada, no sentido de levar o estudante a construir e alicerçar aptidões básicas e indispensáveis para sua própria consolidação, enquanto cidadão pensante e ativo.

Uma das relevâncias da Educação em Ciências é o fato de que, para essa área do conhecimento, atribui-se a expectativa de estimular no corpo discente a formação do espírito científico<sup>7</sup>, com atitudes de cidadania pautadas em uma consciência crítica, que vislumbre não apenas o eu, mas principalmente o bem comum, a partir de trabalhos que tragam luzes para as concepções éticas, evidenciando o conhecimento científico enquanto alternativa relevante na superação de fragilidades de âmbito coletivo (SANTOS, 2019a).

Entretanto, para que o professor consiga estimular esse espírito autônomo e crítico no estudante, e fazer toda essa mediação didática citada anteriormente, ele precisa ser preparado e, conseqüentemente, recolocado no centro das investigações e discussões de caráter pedagógico.

Os indicadores negativos no que tange à Educação em Ciências evidenciam a necessidade de identificação e combate dos aspectos prejudiciais desse cenário. Portanto, com vistas a superar os obstáculos existentes e melhorar a atual conjuntura do Ensino de Ciências se faz necessário o desenvolvimento de estudos investigativos da formação inicial e continuada de professores, que atuam no Ensino Fundamental, nesta área do conhecimento (SANTOS, 2019a).

Frente a todas essas implicações, e com o objetivo de compreender melhor a base de conhecimento indispensável para a atuação docente dos profissionais licenciados em Ciências Biológicas, que atuam nos anos finais do Ensino Fundamental, propõe-se investigar: *como se configuram e se expressam os saberes científicos e pedagógicos de conteúdo de Ciências Naturais subjacentes à docência de professores, ao relatarem o ensino que realizam no Ensino Fundamental?*

Nesse sentido, para responder essa questão norteadora da pesquisa, desdobramo-la em outras, mais específicas:

- 1- Quais saberes científicos são ensinados nos anos finais do Ensino Fundamental?

---

<sup>7</sup> Ideia difundida por Bachelard (1996), na qual as antigas construções devem ceder lugar às novas, consolidando a ruptura no processo de construção do conhecimento científico.

2 - Em que termos os saberes científicos e pedagógicos de conteúdos expressos pelos professores, construídos e reconstruídos ao longo de sua formação inicial e continuada, repercutem em seu modo de mediar o conhecimento de Ciências?

Buscando explicar, de maneira significativa, todas as questões levantadas anteriormente estabelecem-se como marco da investigação as histórias vividas, e narradas pelos professores de Ciências Naturais que trabalham nos anos finais do Ensino Fundamental, a fim de entender e registrá-las, almejando pensar os saberes pedagógicos desses profissionais e, conseqüentemente, corroborar em nível teórico para reflexões e contribuições no que tange às possíveis necessidades formativas.

## II - A EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

### *Perfeição*

*Vamos celebrar a estupidez humana, a estupidez de todas as nações  
O meu país e sua corja de assassinos, covardes, estupradores e ladrões*

*Vamos celebrar a estupidez do povo, nossa polícia e televisão  
Vamos celebrar nosso governo, e nosso Estado, que não é nação  
Celebrar a juventude **sem escola**, as crianças mortas  
Celebrar nossa desunião*

[...]

*Vamos celebrar nossa justiça, a ganância e a difamação  
Vamos celebrar os preconceitos, **o voto dos analfabetos**  
Comemorar a **água podre**, e todos os impostos*

***Queimadas**, mentiras e sequestros*

[...]

*Vamos festejar a violência, e esquecer a nossa gente  
Que trabalhou honestamente a vida inteira  
E agora não tem mais direito a nada*

*Vamos celebrar a aberração, de toda a nossa falta de bom senso  
Nosso **descaso por educação**, vamos celebrar o horror*

**Renato Russo**

Os recortes da música Perfeição, grafados acima, materializam uma crítica à sociedade em geral, e dentro dessa se pode observar várias referências a desafios reais da Educação em Ciências, que até hoje não foram superados. Porém, a Educação em Ciências não tem a atual conjuntura aleatoriamente, mas em decorrência das várias circunstâncias pelas quais percorreu ao longo de seu itinerário.

A formação dos professores de Ciências Naturais também se enquadra nesta conjuntura fragilizada, contextualizada com todos os artifícios e influências, metodológicas e epistemológicas, decorrentes desse universo formativo e de seu exercício profissional, ou seja, é necessário estudar os objetivos e as adversidades do curso de Ciências Biológicas, considerando seus alicerces jurídicos, o enredo histórico e o acervo documental, enquanto materialização da formação profissional inicial necessária para laborar na referida área de atuação docente, com vistas à instrução necessária para a Educação em Ciências.

Na construção desse meneio, a presente seção abarca uma consulta bibliográfica de modo a considerar as especificidades legais e históricas da Educação em Ciências e da constituição do curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas e suas especificidades formativas direcionadas aos anos finais do Ensino Fundamental, bem como a atual conjuntura deste cenário. Para isso, são estabelecidas interações com os referenciais teóricos congruentes, considerando artigos, livros, dissertações, deliberações e orientações legais sobre o assunto em questão.

## **A Educação em Ciências: dos primórdios ao nupérrimo**

O adiantamento da Ciência e da tecnologia no mundo nunca ocorre de maneira isolada, mas em associação com os contextos social, histórico, econômico e político em que se inserem e esse avanço sempre influenciou e continua influenciando na constituição da Educação em Ciências no país.

Na Europa, no ano de 1939, teve início a Segunda Guerra Mundial impulsionada pelo desejo de expansão territorial da Alemanha Nazista, sendo considerado até os dias de hoje o maior conflito que existiu na humanidade, pois alcançou proporções globais, durou seis anos, realizou várias atrocidades contra a vida humana, inclusive, na forma de genocídios, e levou a óbito mais de 60 milhões de pessoas.

Houve neste período um grande investimento no desenvolvimento de novas tecnologias para atender a demanda bélica daquele momento, o resultado mais popularizado desse investimento pode ser refletido nas evoluções nos estudos da física nuclear que produziram as bombas atômicas liberadas sobre Hiroshima e Nagasaki.

Após a Segunda Guerra Mundial, estabeleceu-se no mundo a Guerra Fria em uma constante disputa bilateral entre o socialismo representado pela União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS) e o capitalismo representado pelos Estados Unidos da América (EUA), que se materializou também no campo da tecnologia (CHASSOT, 2004). Apesar de tantas perdas, a Segunda Guerra Mundial deixou para a humanidade um legado de conhecimento científico, que após a guerra, foi direcionado ao desenvolvimento tecnológico, e resultou em vários instrumentos utilizados até hoje, tais como o computador, o radar, as transfusões e os bancos de sangue, as cirurgias reconstrutivas, entre outros.

Nessa conjuntura de rivalidade tecnológica entre países, a evolução e a aplicabilidade dos conhecimentos científicos, bem como a eficiência da Educação em Ciências se tornaram imprescindíveis para a sobrevivência desses povos (SANTOS, 1972), tendo então a inclusão do Ensino de Ciências no currículo escolar na década de 1930 (SANTOS, 2007).

O término da década de 1940 com o início da de 1950 foi permeado por concepções de educação pautadas na transmissão de conhecimentos já estabelecidos, demonstração de conceitos e fenômenos prontos, e caracterização de espécies já catalogadas. Chegava ao corpo discente apenas o resultado dos avanços científicos, tirando desse o azo de perceber e ter experiências, tanto na aplicabilidade dos conhecimentos científicos e tecnológicos, quanto na convergência existente entre a Ciência e o contexto social, econômico e político em que estava inserido (SANTOS, 1972). Esse cenário educacional tinha ligação direta com o universo

formativo do profissional que trabalhava a disciplina de Ciências, visto que normalmente esses profissionais eram bacharéis de áreas afins, como médicos, engenheiros, farmacêuticos, entre outros (KRASILCHIK, 1987).

Na década de 1950 se instituiu no Rio de Janeiro o Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura (IBECC) com o intuito de aperfeiçoar a Educação em Ciências da época, e para consolidar uma rede de pesquisa foi estabelecida uma filial do IBECC também em São Paulo. Esse instituto possuía um coletivo de pesquisadores que impulsionou a produção de utensílios didáticos e de uso laboratorial, criando instrumentos, material de pesquisa e de formação de professores.

Nos anos 1960, a partir da produtividade do IBECC se fez necessário instituir um órgão com corpulência para concentrar e organizar a fabricação, a aplicação e o controle dos instrumentos produzidos (KRASILCHIK, 1987) e, assim, emergiram os Centros de Ciências do país.

No panorama mundial dos anos 1960, as inovações da tecnologia desenvolveram na população novos hábitos no âmbito das aquisições, visto que possibilitou o alcance a diversos bens, fato esse que potencializou a produção. Neste terreno, diversas nações vislumbraram que investir em estrutura física para produzir novas tecnologias não consolidava o avanço do país, era necessário investir em educação, no capital intelectual para estruturar a evolução social, superar o tradicionalismo e formar uma coletividade moderna (CUNHA, 1975).

Em 1964, estabeleceu-se no país a Ditadura Militar que consolidou intensas mudanças na educação, abandonando antigos ideários de formar cientistas e/ou cidadãos, principalmente, as mediadas pela Lei nº 5692/71, que direciona a Educação em Ciências a colaborar na qualificação do proletário para atender a demanda do mercado de trabalho (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010). Esta lei torna obrigatória a Educação em Ciências nos oito anos do Ensino Fundamental (KRASILCHIK, 1987).

Ainda na década de 1960, tanto as ações de um coletivo de professores da Universidade de São Paulo (USP), acolhidos no IBECC, para contribuir com a Educação em Ciências e produzir instrumentos didáticos e experimentais para fornecer aos docentes e indivíduos da sociedade com interesse científicos, quanto às concepções cognitivistas de Vygotsky, que valorizam a relação homem - ambiente e os procedimentos mentais do aprendiz, foram desvalorizadas/silenciadas no contexto da ditadura dos anos 1960 (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010; HAMBURGER, 2007).

Nos anos 1970 se desvelaram as evoluções tecnológicas apropriadas pela sociedade anteriormente, que resultaram em grandes transformações para o ambiente, que englobaram

prejuízos ao solo, ao ar, à água e à vegetação. Nesse contexto se edificaram discussões em âmbito social sobre o efeito estufa e da preservação de recursos naturais de modo a estabelecer concepções conservacionistas como bandeira de prélio (AMARAL, 2001).

Neste cenário, dos anos 1970, a Educação em Ciências começou a se arraigar nas concepções empiristas, por meio do método hipotético dedutivo para aprender a pensar cientificamente e solucionar as problemáticas levantadas. Esse método estabelece algumas etapas: problematização, criação de uma hipótese que seria uma possível resposta ao problema, de uma dedução que estabelece a investigação da hipótese, de um experimento prático e da validação que aceita ou rejeita a hipótese, tudo isso mediado pelas percepções empíricas e pelo olhar de neutralidade do investigador (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010). Dessa forma, no contexto da década de 1970, houve a gênese da pesquisa na área da Educação em Ciências no Brasil (SANTOS, 2007).

De acordo com Nascimento, Fernandes e Mendonça (2010), no final da década de 1970 surgiu no Brasil uma grande crise econômica e com essas várias movimentações populares que exigiam o reestabelecimento do sistema democrático no país. Nesse contexto, a Educação em Ciências retomava seus objetivos de formar cidadãos, mas sem muita estrutura e apoio político e financeiro para isso, e somente:

[...] no início dos anos 1980, a educação passou a ser entendida como uma prática social em íntima conexão com os sistemas político-econômicos. Desse modo, numa perspectiva crítica, o ensino de ciências poderia contribuir para a manutenção da situação vigente no país ou para a transformação da sociedade brasileira (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010, p. 231).

Nos anos 1980, contextualizado com a egressão da Ditadura Militar e a concretização da Democracia, surgiram várias necessidades sociais históricas:

[...] a demanda pela formação de cidadãos participativos e críticos, a busca de respeito a diversidade cultural e as concepções prévias dos alunos, a inserção do cotidiano do aluno no processo de aprendizagem, a inserção curricular da visão construtivista do conhecimento e da aprendizagem, a desmistificação da ciência moderna, a procura de uma forma interdisciplinar de conhecer o mundo, a adoção de uma visão ecológica política e socialmente engajada (AMARAL, 2001, p. 83).

Essa época foi distinta pelo aumento do influxo de Piaget, de Vygotsky e do construtivismo (HAMBURGER, 2007). Nesse movimento, a Educação em Ciências ganhou novos significados e desígnios direcionados a construir no estudante uma visão crítica e analítica sobre a ética social no processo de antropização decorrente da evolução científica e tecnológica, bem como o real e ativo papel da Ciência neste contexto (KRASILCHIK, 1987).

Tudo isso foi embasado por um novo entendimento e uma energia renovada em nível coletivo, que se interessou pelas mudanças na sociedade, na economia, na cultura e na política, provocando a edificação de um vínculo mais sólido no entrelaçamento entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (AMARAL, 2001).

Na fase de transição para os anos 1990, o país estava abarrotado de mudanças também na constituição do currículo escolar, estas alterações direcionaram os olhos da Educação em Ciências para a constituição do estudante enquanto cidadão integral, por meio de uma Ciência decorrente de sua inserção social, política e econômica. Nessa perspectiva, a educação científica ganhou espaço nas discussões educacionais, enquanto artifício para alcançar o estudante no que se refere a sua visão de mundo, base de valores, colaborações e as repercussões dessas para a sociedade, com vistas às possíveis transformações culturais, sociais e ambientais. Porém, na realidade, a Educação em Ciências não conseguiu suprimir seus métodos descontextualizados e memorísticos.

Nos anos 1990, com novas concepções políticas e a abertura para o mercado externo, a globalização começou a exercer maior influência na economia do Brasil e, com isso, ocorreu a alteração de demandas sociais e culturais do país. Nesse ínterim surgiu também a indispensabilidade de reestruturar a Educação Básica do país, norte esse que desvelou, em 1996, a Lei nº 9.394, que estabeleceu a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB).

De acordo com o Art. 2º da Lei nº 9.394/1996, a educação é “inspirada nos princípios de liberdade e nos ideais de solidariedade humana, tem por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho” (BRASIL, 2017a). Esse conceito conserva a Educação em Ciências e perdura seu caráter obrigatório durante os oito anos do Ensino Fundamental.

Neste momento histórico, a experimentação e a observação enquanto materialização da investigação se tornam baluartes teóricos da Educação em Ciências, no intuito de melhorar o histórico ensino “insatisfatório, livresco, considerado bacharelesco e voltado para a **decoreba**” (HAMBURGER, 2007, p. 97, grifos do autor).

No ano de 1997, os desígnios da componente curricular Ciências da Natureza do Ensino Fundamental foram reestabelecidos pelo Ministério da Educação (MEC), por meio dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), e direcionados para ensinar cidadãos que percebam o mundo, atrelado aos temas transversais.

Nesse período, início dos anos 2000, as ideias relacionadas à Alfabetização Científica e Educação científico-tecnológica foram amplamente difundidas no meio educacional com foco nas responsabilidades social e ambiental (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA,

2010). Com isso, o Governo do Brasil perfilou políticas educacionais que tolham ainda mais a formação docente:

Procurou-se transformar o docente em operador de ensino, depositando-se grandes esperanças nas modernas tecnologias de educação a distância, nas propostas de autoaprendizagem e nos livros didáticos, vistas como melhor custo-efetivo, além de mais rápidas do que o retorno com investimento em formação docente (SANTOS, 2019a, p. 52).

Nessa perspectiva, Hamburger (2007) dialoga ao afirmar que a formação de professores é o esteio pedagógico fundamental para o avanço da educação, mas que infelizmente não tem suprido as necessidades dos docentes do país.

A LDB fundamentada nas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DCN), desde sua origem preconiza uma Base Nacional Comum Curricular (BNCC) que só foi publicada em 22 dezembro de 2017, com a Resolução CNE/CP nº 2/2017, que institui e orienta a implantação obrigatória da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) do Ensino Fundamental (BRASIL, 2017b).

A BNCC ressalta como objetivo da área de Ciências da Natureza no decorrer do Ensino Fundamental o letramento científico, enquanto habilidade de enxergar e entender o mundo em seus aspectos, sociais, naturais e tecnológicos, desenvolvendo competências que permitam ao educando alterá-lo de maneira consciente e autônoma, fundamentado por teorias científicas apropriadas (BRASIL, 2017).

Enfatiza-se que a BNCC não é o principal foco desta dissertação, mas visto que a investigação em campo coincidiu com o momento de implantação desta base curricular no universo desta pesquisa, e avultou incômodos formativos, políticos, estruturais entre outros, aos participantes que a citaram insistentemente, enquanto fator relevante para o trabalho docente, faz-se necessário tratá-lo na próxima subseção, para compreender melhor este direcionamento, subsidiar as análises dos textos de campo e complementar as reflexões do tema desta pesquisa.

### **Base Nacional Comum Curricular no contexto da área das Ciências Naturais no Ensino Fundamental**

Atualmente, a principal orientação legal para a educação do país é a LDB, que em seu artigo 22 ressalta que “a educação básica tem por finalidades desenvolver o educando, assegurar-lhe a **formação comum** indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores” (BRASIL, 2017a, p. 17, grifo nosso).

Assim, o enfoque da educação contemporânea é a qualificação profissional e o preparo para exercer uma cidadania autônoma e consciente, e para que todos tenham a oportunidade de desenvolver tais habilidades, de maneira equitativa, foi instituída a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que regulamenta as **aprendizagens mínimas** que os estudantes necessitam alcançar no percurso da Educação Básica, ou seja, delibera um conjunto de competências que todas as intuições brasileiras, que ofertam esta fase de ensino, devem instrumentalizar nos discentes, de modo a construir uma formação básica comum.

O termo **competências**, adotado pelo documento oficial, se refere à “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), ou seja, é o que o estudante precisa aprender naquela fase de ensino.

Estas competências bases da área de Ciências da Natureza (CN) são estruturadas em três unidades temáticas: Matéria e energia, Vida e evolução, e Terra e Universo. Estas unidades estão presentes em todos os anos do Ensino Fundamental, repetidamente, de modo a trabalhar as habilidades correspondentes em um processo paulatino de complexidade.

Trabalhar as habilidades, de maneira gradativa, pode surtir efeitos positivos se pautados em um planejamento coletivo, minucioso e articulado, e para solidificar este planejamento se faz necessário uma formação docente extremamente eficiente. Se aos professores de Ciências Naturais do Ensino Fundamental não forem oportunizados os devidos direcionamentos no que tange ao planejamento e formação, as reformas ocorridas na BNCC-CN correm sérios riscos de além de reafirmarem um ensino fragmentado e mitigador, também tornar este ensino repetitivo e desinteressante.

A BNCC afirma compromisso com a educação integral do estudante, com foco na igualdade educacional, na equidade e na diversidade, que consideram as diferentes necessidades do estudante. Essa prega também suplantando a aglutinação do conhecimento por disciplinas.

Nesta proposta, a União se responsabiliza com a formação dos professores:

A primeira tarefa de responsabilidade direta da União será a **revisão da formação inicial e continuada dos professores** para alinhá-las à BNCC. [...]. Compete ainda a União, como anteriormente anunciado, prover e coordenar **ações e políticas** em âmbito federal, estadual e municipal, referentes a avaliação, a elaboração de materiais pedagógicos e aos critérios para a oferta de infraestrutura adequada para o pleno desenvolvimento da educação (BRASIL, 2017, p. 21, grifo nosso).

A história não tem mostrado resultados positivos sobre este tipo de compromisso firmado pelo Governo do Brasil, pois esses têm se tornado letra morta, conforme será discutido abaixo sobre direcionamentos e investimentos em formação de professores. Porém, cabe também a estes profissionais autoafirmação e posicionamento político para exigir tanto a existência quanto a eficácia das políticas públicas para a formação docente no país.

Observa-se que a BNCC de Ciências da Natureza, nos anos finais do Ensino Fundamental, traz por meio de suas unidades temáticas, entrelaçamentos complexos com temas oriundos das disciplinas de Química, Física e Biologia. Visto que o licenciado que atua nesta fase de ensino e disciplina tenha, em sua maioria, formação apenas em Ciências Biológicas, essa estrutura curricular tende a fazer o docente depender ainda mais da formação docente.

No prisma da BNCC, no Ensino Fundamental, a área de Ciências da Natureza tem a função de abrolhar no discente o letramento científico, em seus amplos aspectos de: “compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências” (BRASIL, 2017, p. 321).

Em função da complexidade do termo Letramento Científico e com a intenção de compreendê-lo melhor, em seus múltiplos olhares, considera-se necessário abordá-lo na seguinte subseção.

### **Letramento Científico**

É comum no universo educacional a utilização das palavras alfabetização e letramento. Inicialmente tais termos, principalmente o primeiro, eram utilizados mais por pedagogos ao se referirem as principais funções de sua alçada, ensinar a criança a ler e escrever, prioritariamente a língua materna e a Matemática, para então alcançar as outras disciplinas.

Como discutido anteriormente, a educação se desenvolve na direção da necessidade social de cada época e, atualmente, a sociedade carece de cidadãos críticos, ativos e qualificados para as demandas do mercado de trabalho. Para isso, desde cedo, o estudante precisa se apropriar de saberes multíscios oriundos de diversas fontes e entender a complexidade e a dinâmica destes saberes, historicamente estudados, desde sua origem, para então compreender sua relevância e utilização atual.

Nesse ínterim, é saliente para o estudante ser alfabetizado e letrado, ou seja, escrever, ler, compreender o que leu e o que escreveu, no que se refere às letras e aos números, e utilizar de maneira ativa este saber em seu cotidiano, para ter acesso a todas estas fontes de saber, que na escola se apresentam por meio das diferentes disciplinas curriculares: Português,

Matemática, Arte, Educação Física, Geografia, História e, em especial, por ser o foco deste estudo, as Ciências da Natureza.

A adoção do termo letramento e a reflexão do termo alfabetização ocorreu no Brasil no início da década de 1980, e sempre apresentou complexidade em estabelecer conceitos em função de suas sujeições às correntes ideológicas, educacionais, antropológicas, políticas, sociológicas e paradigmas de cada época (SOARES, 2004). Esta autora aborda tanto a especificidade de cada termo, quanto à relação existente entre os dois, e após a reflexão de vários posicionamentos sociais, inclusive na *curvatura da vara*<sup>8</sup>, alcançou o entendimento de que alfabetização é:

[...] entendida como processo de aquisição e apropriação do sistema da escrita, alfabético e ortográfico; ... e como decorrência a importância de que a **alfabetização se desenvolva em um contexto de letramento** – entendido este, no que se refere a etapa inicial da aprendizagem da escrita, como a participação em eventos variados de leitura e de escrita, e o conseqüente desenvolvimento de habilidade de uso da leitura e da escrita nas práticas sociais que envolvem a língua escrita, e de atitudes positivas em relação a essas práticas (SOARES, 2004, p. 16, grifo do autor).

Dessa forma, de maneira simplificada, alfabetização consiste em ler e escrever, e letramento consiste em utilizar estas habilidades em sua realidade, de modo a consolidar estes dois processos que se complementam.

Ao perpassar o conceito de letramento refletido acima para a Educação em Ciências, pode-se afirmar que *alfabetização científica* se consolida na compreensão de concepções científicas, enquanto o *letramento científico* se materializa no domínio de utilizar este conhecimento para intervir na realidade.

Para compreender melhor esta concepção se faz necessário exemplificá-la: ao trabalhar o ciclo da água, o professor espera que o estudante compreenda, entre outras, algumas mudanças de estado da água. No entanto, o discente letrado cientificamente vai além, ele começa a fazer picolé (aplicação do conceito de solidificação) para vender na cantina da escola (intervenção social); ou cria um instrumento que reutilize a água pluvial para climatizar um ambiente da escola; ou até mesmo um utensílio que favoreça a condensação para regar inicialmente a horta escolar e, depois, a horta familiar, entre outros.

Soares (2004) admite que, atualmente, por se considerar alfabetização e letramento como processos concomitantes, em que um compreende o outro, pode-se dispensar o uso dos

---

<sup>8</sup> Teoria difundida por Lênin que afirma: quando a **vara** está torta, ela fica **curva** de um lado e se você quiser endireitá-la, não basta colocá-la na posição correta. É preciso curvâ-la para o lado oposto. Foi citada no texto de Soares (2004) para caracterizar os posicionamentos extremos assumidos por diferentes países, em diferentes períodos, acerca da conceituação dos termos alfabetização e letramento.

dois temos. Nessa lógica se enxerga o uso do termo *letramento* pela BNCC e se adota nesta pesquisa ou o termo *letramento* ou o termo *alfabetização*, dependendo do autor pesquisado como meio de preservar a originalidade de seus escritos.

Chassot (2003) percebe a *alfabetização científica* em uma perspectiva de alcançar meios para construir uma educação mais responsável no que se refere às questões sociais. Ele a teoriza como uma linguagem que foi arquitetada pela sociedade para entender a natureza:

Comprendermos essa linguagem (da ciência) como entendemos algo escrito numa língua que conhecemos (por exemplo, quando se entende um texto escrito em português) é podermos compreender a linguagem na qual está (sendo) escrita a natureza. Também é verdade que nossas dificuldades diante de um texto em uma língua que não dominamos podem ser comparadas com as incompreensões para explicar muitos dos fenômenos que ocorrem na natureza (CHASSOT, 2003, p. 91).

De maneira simplificada, quem é alfabetizado cientificamente consegue entender os processos da natureza, ler a linguagem científica na qual essa está grafada e produzir com autonomia uma leitura compreendendo aspectos sociais, naturais, tecnológicos, entre outros, que auxilie na compreensão de cada indivíduo contextualizado ao meio que o cerca, habilidade esta que o analfabeto científico não possui.

Santos (2007, p. 479) complementa: “letramento científico, nesta perspectiva, consiste na formação técnica do domínio das linguagens e ferramentas mentais usadas em ciência para o desenvolvimento científico”.

O autor supracitado aborda o conceito de *letramento científico*, em dois polos interdependentes, aprender os conteúdos científicos e o papel social da ciência. Ele ratifica que não se aprendem os conceitos científicos de maneira descontextualizada, e por outro lado não tem como intervir na realidade sem ter domínio deste conhecimento. O Ensino Fundamental das escolas brasileiras tem privilegiado uma destas duas vertentes em detrimento da outra, e isso não deve acontecer na Educação Científica (SANTOS, 2007).

Ainda, no âmbito teórico e cognitivo da Educação em Ciências, o educando deve conhecer e compreender as teorias científicas, dominar o vocabulário científico e construir modelos explicativos para questões científicas (SANTOS, 2007).

Chassot (2003) também versa a alfabetização científica em uma esfera ativa, no sentido de que essa consiga antecipar alterações da natureza e, com isso, construir trilhas que direcionem estas alterações a colaborar para a qualidade de vida da sociedade.

Esta perspectiva desencadeia seu potencial de inclusão social, visto que existe “uma continuada necessidade de fazermos com que a ciência possa ser não apenas medianamente

entendida por todos, mas, e principalmente, facilitadora do estar fazendo parte do mundo” (CHASSOT, 2003, p. 93). O Letramento Científico promove igualdade social por oportunizar aos marginalizados por raça, cor, condição social, entre outros, sua efetivação social por meio do conhecimento científico (SANTOS, 2007).

Esta inclusão social expressa o conhecimento e a alfabetização científica enquanto “uma instância privilegiada de **relações de poder** e esse conhecimento, como patrimônio mais amplo da humanidade, deve ser socializado” (CHASSOT, 2003, p. 96, grifo nosso).

Nesta vertente, Lorenzetti e Delizoicov (2001) debatem esta relação de poder a ser compartilhada utilizando o termo entendimento público de Ciências, enquanto “necessidade de sobrevivência do homem” (p. 49). E Sasseron e Carvalho (2008) utilizam este mesmo termo:

É preciso também proporcionar oportunidades para que os alunos tenham um entendimento público da ciência, ou seja, que sejam capazes de receber informações sobre temas relacionados à ciência, à tecnologia e aos modos como estes empreendimentos se relacionam com a sociedade e com o meio-ambiente e, frente a tais conhecimentos, sejam capazes de discutir tais informações, refletirem sobre os impactos que tais fatos podem representar e levar à sociedade e ao meio ambiente e, como resultado de tudo isso, posicionarem-se criticamente frente ao tema (SASSERON E CARVALHO, 2008, p. 336).

Assim, o conhecimento traz poder, por mais que alguém esteja em situação social de desvantagem, se esse for cientificamente letrado vai conseguir se inserir na sociedade por meio de suas habilidades de compreender, de discutir, de observar e analisar, se posicionar e propor sugestões cabíveis com embasamento lógico e científico perante uma questão, seja essa social, tecnológica ou natural. E quanto maior a amplitude social deste letramento, maior o número de pessoas ativas cientificamente e socialmente, gerando a construção de um *entendimento público* e de uma opinião pública, que tenham condições de redirecionar o uso da Ciência e da Tecnologia na Sociedade.

Nessa aba, o letramento científico possui também significado cultural. Santos (2007) assevera que o conhecimento científico compõe a cultura do ser humano e que muitos conceitos científicos vão além dos aspectos aplicáveis, mas envolvem valor cultural para as pessoas, e estes temas devem ser contextualizados na realidade discente para que sejam significativos para eles.

Nessa perspectiva, Pizarro (2014) reafirma a necessidade de:

Compreender a Ciência também como **prática social**, o que torna este termo diretamente vinculado aos demais já que, para alguém ser capaz de compreender a Ciência além dos laboratórios e livros, é necessário compreendê-la como **cultura de conhecimento**, indo além da mera decodificação e memorização de conceitos e

avançando cada vez mais no sentido de compreendê-la dentro de um contexto social mais amplo [...] (PIZARRO, 2014, p. 58, grifo nosso).

No que tange ao aspecto tecnológico, a alfabetização científica possibilita o entendimento do mundo, e a utilização da tecnologia para modificá-lo, de preferência, benéficamente (CHASSOT, 2003). Porém, nem sempre o uso das tecnologias é benéfico para a sociedade, fato este que exige um Letramento Científico Tecnológico Crítico (LCTC):

Pensar, então, em uma educação científica crítica significa fazer uma abordagem com a perspectiva de LCT com a função social de questionar os modelos e valores de desenvolvimento científico e tecnológico em nossa sociedade. Isso significa não aceitar a tecnologia como conhecimento superior, cujas decisões são restritas aos tecnocratas. Ao contrário, o que se espera é que o cidadão letrado possa participar das decisões democráticas sobre ciência e tecnologia, que questione a ideologia dominante do desenvolvimento tecnológico (SANTOS, 2007, p. 483).

Este *letramento científico* crítico, para ser construído, exige o domínio e a articulação de saberes oriundos de diversas fontes, hoje denominadas no ambiente escolar como disciplinas. Por isso, no decorrer do texto sobre letramento científico, escrito acima, foram citadas continuamente várias fontes de saber, como: ciência, tecnologia, meio ambiente, sociedade, democracia, entre outras deixas. Nesse contexto, emergem alguns termos expostos a seguir, que exigem conceituação e diferenciação.

Multidisciplinaridade pode ser entendida quando várias disciplinas, simultaneamente, direcionam seus estudos para um objeto em comum, conhecido antigamente como tema gerador. Interdisciplinaridade se consolida no compartilhamento de métodos entre duas ou mais disciplinas, no trabalho coletivo de professores de várias disciplinas específicas em busca de associar suas intervenções educacionais, de modo a construir elos entre os limites das disciplinas. Já a transdisciplinaridade se estabelece nos espaços de saberes que sustentam os elos entre as barreiras disciplinares, de modo que este conhecimento unificador estruture os saberes das diferentes disciplinas, a fim de integrá-los significativamente (ROCHA FILHO, BASSO e BORGES, 2015).

Enquanto a disciplinaridade pode inscrever-se num único nível de realidade, restringindo sobremaneira o campo de possibilidades de ação, a transdisciplinaridade envolve uma atitude vinculada à complexidade, ou seja, à disposição e a capacidade de posicionar-se ativamente perante os diversos níveis de realidade. Por isso mesmo a transdisciplinaridade se sustenta no reconhecimento da existência de diferentes níveis, onde a lógica da não contradição pode ser superada em favor da complexidade (ROCHA FILHO, BASSO e BORGES, 2015, p. 36).

Desse modo, enxerga-se um processo evolutivo: disciplinaridade, multidisciplinaridade, interdisciplinaridade, transdisciplinaridade. A educação fragmentada/disciplinar que predomina até os dias atuais, em grande parte das escolas públicas do país, é encaminhada, pela BNCC, ao letramento científico, que se sustenta na concepção da transdisciplinaridade. Do mais primitivo ao mais evoluído, e novamente se volta ao ponto chave da qualidade da educação pública do país, a formação dos professores, pois esta discrepância, do disciplinar para o transdisciplinar, com certeza, faz emergir uma crise e necessidade de reconstrução de paradigmas no professorado, que dependerá muito da formação continuada docente.

Assim, a *alfabetização científica* com todas as suas peculiaridades conceituais e aplicáveis traz à tona uma grande inovação do modelo de perceber, de entender e de fazer Ciência, pois as concepções positivistas de Augusto Comte sempre influenciaram intensamente a educação brasileira, fato este que interditou e continua mitigando o desenvolvimento científico e educacional, visto que a Ciência era considerada pronta e acabada. No entanto, atualmente, para superar esta concepção, é posta uma Ciência que está sempre em construção, que alvitra constantemente novas problemáticas a serem investigadas, muitas vezes em relação ao mesmo objeto sem esgotar novos olhares, e é esta Ciência **transitória, mutável e inacabada** que sustenta a *alfabetização científica* (CHASSOT, 2003).

Nesta perspectiva, faz-se necessário alterar os objetivos em sala de aula, bem como métodos e avaliações, estruturar concepções de Educação em Ciências adjuntas ao letramento científico, enquanto uma cultura valorosa no âmbito de pensar e direcionar o conhecimento científico e tecnológico para a resolução de problemáticas sociais, de modo a respeitar e valorizar o ser humano e a natureza, e construir nos educandos valores que consolidem a identidade de cidadãos críticos que exerçam ações conscientes, tanto em âmbito individual, quanto coletivo, em prol da sociedade e do meio ambiente.

Cabe lembrar que para que esse documento *saia do papel* e se consolide na realidade escolar, os professores que são os responsáveis diretos por essa mediação precisam estar preparados para este trabalho, e de nada adianta adotar leis progressistas e lançar no *chão da escola* sem o investimento necessário em estrutura, mão de obra e qualificação. Nesse aspecto, emerge a antiga problemática da formação docente que é a grande chave, no quesito pedagógico, para melhorar a qualidade da educação, mas que historicamente não tem recebido os investimentos e direcionamentos necessários para conseguir acompanhar a evolução das políticas públicas do país. Para estruturar melhor essa reflexão se faz necessário abordá-la na seguinte subseção.

## **A Licenciatura em Ciências Biológicas no Brasil: da gênese ao hodierno**

Alguns pesquisadores, como Carvalho e Gusmão (2017), Uliana (2011), Freitas (2007), Lisovski (2006), Goedert (2004), Schilchting (1997), têm estudado a realidade da formação docente para a Educação em Ciências Biológicas e suas peculiaridades históricas e estruturais, bem como possíveis caminhos a serem trilhados. Esses estudos possibilitam a construção de uma trilha histórica, que será percorrida a seguir, da formação de professores que laboram a disciplina de Ciências Naturais nos anos finais do Ensino Fundamental no país, com vistas a enxergá-la como étimo da formação.

Cabe ressaltar, enquanto marco histórico, no ano de 1920, a Reforma de Sampaio Dória e o meneio pela edificação do espírito científico; e no ano de 1932, o Manifesto dos Pioneiros da Escola Nova no prisma das experimentações e investigações científicas.

Em toda a década de 1930 instaurou-se no país um íterim de passagem da produção agrícola para a fabril, período esse com especificidades políticas e econômicas, que resultaram na necessidade social da educação e da ampliação de oferta de vagas de toda a Educação Básica no país, fato esse que gerou a carência de profissionais com habilitação necessária para atuar nessa etapa de ensino, e elevou a Licenciatura no âmbito de resolução dessa problemática.

Assim, as Licenciaturas tiveram sua gênese no Brasil nos anos 1930, por meio das Faculdades de Filosofia com o escopo de capacitar profissionais docentes para atuarem na escola secundária. Desde sua origem, essas licenciaturas eram estruturadas no formato de (3+1). O 3 simula o intervalo de três anos estudando as disciplinas de área específica e o 1 indica o período de estudo de disciplinas de caráter pedagógico. Ao término do terceiro ano, o discente já adquiria o título de bacharel, e só cursaria o último ano se optasse pela docência.

Esse modelo de formação desvaloriza e deixa subentendida uma visão reducionista da docência, como se para exercer essa função fosse necessário apenas ter o domínio do conteúdo específico e de alguns artifícios didáticos, como se não fosse importante desenvolver essas duas competências de maneira associada, como se o professor fosse um técnico com a função de transmitir teorias e técnicas específicas da área.

Nesse sentido, Saviani (2006) assente:

[...] os cursos de licenciatura resultaram fortemente marcados pelo modelo dos conteúdos culturais-cognitivos, relegando o modelo pedagógico-didático a um apêndice de menor importância representado pelo curso de didática, encarado como uma mera exigência formal para a obtenção do registro profissional de professor (SAVIANI, 2006, p. 8).

Em 1934, foi instaurado o primeiro curso para formação de professores de Biologia do país, na Faculdade de Filosofia da Universidade de São Paulo (USP) e na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Este curso foi denominado de História Natural.

Em 1937, houve a publicação do livro *A Biologia no Brasil*, pela Editora Nacional, do autor e professor Mello Leitão. Essa obra se tornou referência para o Ensino de Biologia da época, essa discutia o retrocesso do Brasil em nível de conhecimento biológico, em decorrência da França ter se apossado do material biológico retirado no Brasil, pelas expedições portuguesas.

Em 1939 foi publicada, também, a coleção *Biologia Educacional*, da Editora Nacional, do autor e professor Almeida Júnior. Essa coletânea discorria sobre modernizações valorosas sobre a didática do ensino da Biologia e corroborou para o meneio de progressão da educação do Brasil.

No Estado de São Paulo, no ano de 1948, estimulados pelo cenário e pelas dinâmicas sociais em âmbito mundial da expansão da Ciência, alguns estudiosos e colaboradores da Ciência implantaram no país a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), e no ano posterior, 1949, implantaram também a revista *Ciência e Cultura*.

Em 1961, os cursos de Licenciatura começaram a ser regulamentados por legislação específica e, em 1962, ocorreu essa normatização acerca do graduado em Ciências Biológicas, quando o Conselho Federal de Educação (CFE 292/1962) estabeleceu o currículo mínimo e a duração do curso de História Natural, com o intento de inovar a Educação Básica do Brasil. Esse curso buscava formar profissionais para suprir as necessidades tanto de pesquisa e docência superior, quanto da docência da Educação Básica.

O curso de História Natural possuía uma duplicação, especificidade essa que resultou, no ano de 1963, em sua supressão. Esse se ramificava em Geologia e em Ciências Biológicas, equivalentes a Licenciatura de 2º grau e ao Bacharelado na modalidade médica.

Logo em seguida, o Ministério da Educação instituiu, neste mesmo ano, seis núcleos científicos nas capitais com maior expansão do país, sendo essas: Belo Horizonte, São Paulo, Rio de Janeiro, Salvador, Recife e Porto Alegre. Esses núcleos não possuíam a estrutura institucional adequada para desenvolver seus trabalhos, então se ligavam às Secretarias de Governo de Educação e de Ciência e Tecnologia, ou à Universidades.

Na década de 1960, houve uma elevação brusca da demanda social pela Educação Básica no país, e isso acentuou novamente a ausência de profissionais docentes habilitados para esse trabalho, principalmente, no que tange ao Ensino de Ciências.

No panorama do ano de 1964, o CFE criou em caráter emergencial as Licenciaturas de 1º Ciclo ou Licenciaturas Curtas, estabeleceu o currículo mínimo para o curso de Licenciatura Curta em Ciências Biológicas, construindo um ajuste ao curso de História Natural em relação às necessidades específicas da fragmentação das duas áreas, da Biologia e da Geologia.

Ao analisar o currículo mínimo do curso de História Natural e o currículo mínimo do curso de Ciências Biológicas, as alterações foram mínimas, apenas excluiu Minerologia e Petrologia do primeiro curso, e incluiu no segundo Biofísica, Fisiologia Geral e Estatística.

Em 1968, houve a Reforma Universitária, que objetivou melhorar a qualificação dos professores, essa promoveu o desligamento das Licenciaturas das Faculdades de Filosofia, Ciências e Letras e se anexaram as Faculdades de Educação. A Reforma promoveu também a instauração do vestibular como exigência para o ingresso à Educação Superior, e com isso o Ensino Médio tomou como objetivo capacitar o estudante para a aprovação na universidade, estabeleceu a fragmentação do ensino por disciplinas e colocou o desenvolvimento da Ciência em segundo plano.

“Até a década de 1970 os cursos de Licenciatura eram de curta duração e não satisfaziam as necessidades teóricas exigidas pela prática docente” (FREITAS, 2007, p. 11). Nesse momento, como os conhecimentos científicos modificavam rapidamente, os estudiosos já identificavam várias lacunas na base científica e na formação continuada dos professores da época.

No ano de 1974, foi instaurado a partir da Resolução 30/74, o curso de Licenciatura em Ciências, com período reduzido, com estrutura curricular de apenas 1.800 horas. Esse curso se destinava à formação de professores polivalentes para laborar no 1º grau (Ensino Fundamental), e para que pudessem trabalhar também no 2º grau (Ensino Médio) deveriam cursar uma habilitação específica desse centro polivalente que era constituído por Biologia, Física, Química, Matemática e Geologia. No ano seguinte, em 1975, o CFE estabeleceu a Resolução CFE 37/75, que tornava obrigatório as Licenciaturas Curtas no âmbito de formação de professores.

No caso da formação de professores em Ciências, a justificativa de uma formação generalista estava pautada na importância de o professor dar ao adolescente uma primeira visão científica do mundo de sua experiência, o que não seria possível, se o mesmo fosse um especialista (LISOVSKI, 2006, p. 29).

Com a instauração dessas resoluções (30/74 e 37/75) ocorreu, principalmente nos grandes centros e em unidades particulares, um aumento acelerado na criação de mais cursos de Licenciatura em Ciências com habilitação em Biologia.

Esta ampliação de oferta resultou em descrédito aos cursos de Licenciatura Curta perante vários órgãos de renome da comunidade científica, sendo que algumas universidades se negaram a instaurá-las. Suas críticas permeavam critérios de qualidade do ensino, pois a maioria das Licenciaturas Curtas eram ofertadas por instituições particulares com aviltamento social quanto à qualidade dos professores, arcabouço administrativo e acadêmico, essas trabalhavam desacompanhadas, ofertavam seus cursos à noite com índice de desistência elevado.

Com este posicionamento antagônico, o Ministério da Educação e Cultura (MEC) ponderou o caráter obrigatório desses cursos e constituiu a Resolução CFE 5/78, que postergava o tempo delimitado na CFE 37/75 da adoção imperativa dos cursos de Licenciatura em Ciências.

Em 1978, o MEC instituiu uma banca de especialistas em Ensino de Ciências para analisar a eficácia dos cursos de Licenciatura em Ciências nas universidades do país. Essa banca promoveu um movimento por meio de estudos e debates por regiões, que propunham a *Reformulação dos Cursos de Preparação de Recursos Humanos para a Educação*. Este movimento resultou, em 1983, no Encontro Nacional em Belo Horizonte, e na Comissão Nacional de Reformulações dos Cursos de Formação do Educador (CONARCFE). Somente em 1990, a culminância desse movimento materializou a Associação Nacional pela Formação dos Profissionais da Educação (ANFOPE).

Mesmo perante este panorama de rejeições, as ofertas das Licenciaturas Curtas se extinguiram no país apenas em 1996, com a instauração da Lei de Diretrizes e Bases (Lei nº 9.394 de 20/12/1996), que eliminou os currículos mínimos das Licenciaturas Curtas, estabeleceu a exigência de nível superior para todo professor da Educação Básica, além de instaurar outras modificações relevantes no âmbito da formação docente.

No ano de 2001, assentiu-se o Parecer CNE/CES 1.301, que versava sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais da graduação em Ciências Biológicas, tanto para o Bacharelado, quanto para a Licenciatura. Essas delineiam a efigie do Bacharel biólogo, mas apresenta mutismo em relação à representação do professor dessa área. No ano de 2002, as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Ciências Biológicas, tanto Bacharelado quanto Licenciatura, foram determinadas por meio da Resolução CNE/SESu nº 7 de 11 de março de 2002.

Porém, esta desvalorização da carreira do professor de Biologia continua sendo alimentada, as Licenciaturas em Ciências Biológicas continuam dando mais luzes aos licenciados enquanto cientistas/pesquisadores que laboram na Educação Básica, do que ao professor de Biologia em si, fato esse que enfraquece a construção de sua identidade profissional docente. Nesses termos, Antiqueira (2018, p. 280) corrobora:

Diversas instituições de Ensino Superior propõem em seus projetos de curso a formação de biólogos que poderão também ser professores, quando, na verdade, deveriam priorizar a formação docente, que será a carreira profissional abraçada pela grande maioria dos egressos. Essa prática [...] ocorre com frequência, contribuindo para a desvalorização da carreira docente [...]. É urgente e necessário fortalecer a identidade desses cursos e de seus docentes, de forma que compreendam sua função no processo de formação de professores de Biologia e não de biólogos que dão aula.

Em meio a todas as complexidades e dualidades desse universo formativo, o licenciado em Ciências Biológicas se estabeleceu e construiu sua identidade profissional, a partir do seu jeito próprio de ensinar. Desse modo, faz-se necessário investigar, além da formação, a maneira que o professor de Ciências Biológicas que trabalha nos anos finais do Ensino Fundamental ensina, reflexão esta que será construída na próxima subseção.

### **Professores de Ciências Naturais dos anos finais do Ensino Fundamental: incongruências formativas**

Todo professor manifesta sua docência baseada em sua concepção particular de educação que não foi construída de maneira aleatória, isolada ou a seu bel-prazer, colocando-o como vilão ou vítima do processo, mas decorrente e entrelaçada a todo seu histórico de formação profissional e pessoal.

Nessa perspectiva, não é raro visualizar concepções de ensino fragmentadas que colocam o professor como centro dos processos de ensino e aprendizagem e o discente como agente passivo, conforme citado anteriormente sobre a estrutura de formação de (3+1) e de transmissão do conhecimento, que fundamentou legalmente até pouco tempo atrás a formação docente do país.

Neste aspecto, Carvalho e Gil-Pérez (2011) debatem que, apesar dos professores de Ciências Naturais criticarem, de maneira acentuada o ensino tradicional, continuam reproduzindo suas aulas como se estivessem na década de 1950, e por isso são várias as discussões a respeito das concepções de professores de Ciências da Natureza pautadas na

**transmissão mecânica de conhecimentos** e sua consequente ineficácia no que tange aos processos de ensino e aprendizagem (CARVALHO e GIL-PÉREZ, 2011).

Santos (2012) também aborda reflexões sobre a disciplina de Ciências Naturais nos anos finais do Ensino Fundamental e afirma que:

Ensino dessa disciplina parece muitas vezes limitar-se ao uso do livro didático, à matéria transcrita no quadro de giz, e a questionários cujas respostas devem ser copiadas do livro, com aulas expositivas focadas unicamente na transmissão do conteúdo (p. 11 e 12).

Nesse panorama, Santos (2019) relata que os próprios estudantes se manifestam quando interrogados sobre o que não gostam na escola:

Não gosto quando o/a professor/a enche o quadro de atividade porque eu não entendo nada, também não gostamos de ficar o tempo todo calados, a professora não fala nada, o quadro fica cheio sempre e quando vamos tirar dúvida ela responde um pouco chateada, não consigo entender nada (SANTOS, 2019, p. 33).

Ao analisar a trilha historial da formação de professores de Ciências Naturais percorrida anteriormente relatando várias inovações de políticas públicas para a educação do país, percebe-se que essa vai de encontro ao fato de que até hoje os professores da Educação Básica ainda manifestam concepções arraigadas no primeiro modelo de educação, o tradicional. Com isso, constata-se que o investimento em formação docente não surtiu os efeitos esperados e não foi o suficiente para acompanhar as reformas legais adotadas pelos governantes desta nação.

A prevalência do modelo tradicional de ensino resulta da formação inicial e continuada desses docentes, que historicamente apresenta abordagens positivistas<sup>9</sup>. De nada adianta o estabelecimento melindroso de legislações ou currículos que visem transformar essa realidade, se ao professor não for oportunizada a capacitação apropriada para lidar com eles (CARVALHO e GIL-PÉREZ, 2011).

Saviani (2006) caracteriza a formação docente do Brasil como **descontínua**, e ressalva que até hoje o viés pedagógico não alcançou uma direção satisfatória. Este mesmo autor deslinda que “é a precariedade das políticas formativas, cujas sucessivas mudanças não lograram estabelecer um padrão minimamente consistente de preparação docente para fazer face aos problemas enfrentados pela educação escolar em nosso país” (SAVIANI, 2006, p. 10).

---

<sup>9</sup> Positivismo é uma corrente epistemológica fundada por Auguste Comte, que defende a Ciência como verdade absoluta, pronta e acabada (CHASSOT, 2002). Para esta concepção, o professor é um ser ativo, detentor do conhecimento, que **transmite** esse conhecimento a seus alunos, seres passivos e desprovidos do saber, que devem memorizar estes saberes enquanto meio de aprendizagem (FREIRE, 2019).

Desse modo, as lacunas decorrentes da formação inicial desses profissionais continuam se desdobrando também em sua formação contínua, como exemplo disso Carvalho e Gil-Pérez (2011) ressaltam que apesar da formação inicial dos professores de Ciências Naturais apresentar um foco extremamente conteudista, essa lacuna decorre do relativismo da relevância desses conteúdos durante sua formação inicial, principalmente, no que se refere aos dois anos finais do Ensino Fundamental; e a formação contínua dos professores em geral não aborda os conhecimentos científicos específicos dessa área, por considerar que a formação inicial supra essa necessidade.

Entre as muitas facetas da formação docente se faz necessário destacar rapidamente apenas uma dessas, aquela que se considerada desvela todas as outras: a formação deve partir da realidade educacional docente, a partir das necessidades formativas reais dos professores em exercício, e não de fora para dentro como tem ocorrido historicamente (NÓVOA, 2009).

É relevante ponderar também que os professores aprendam concepções teóricas sobre os processos de ensino e aprendizagem das Ciências, considerando aspectos psicológicos, afetivos, emocionais, entre outros, estabelecendo novos e inovadores modelos didáticos para a Educação em Ciências, que por sua vez podem oportunizar a transformação de concepções, de procedimentos e de atitudes (CARVALHO e GIL-PÉREZ, 2011).

No entanto, tudo isso só ocorrerá mediante reformulação e aplicação de políticas de formação continuada arraigadas nas necessidades reais desses profissionais, que deem a eles fundamentação epistemológica, que nunca receberam antes nem na formação inicial nem na formação continuada, para construir suas próprias leituras, enquanto indivíduos autônomos, acerca da educação tradicional e, então, refletir sua própria docência de maneira crítica, para depois traçar novas trilhas não somente teóricas, mas aplicáveis por considerar as peculiaridades locais a partir da ótica de seus próprios atores.

Nesse contexto, o poder público deve priorizar a educação e dar o suporte necessário no que tange a essas novas trilhas, visto que a formação docente é um critério primordial no quesito pedagógico para melhorar a qualidade da Educação em Ciências no país, mas não é o único. As demais carências da educação pública brasileira só não estão sendo tratadas neste momento por não constituírem o foco da presente pesquisa, fato esse que não indica serem irrelevantes neste processo.

Após essa breve síntese sobre as especificidades legais e históricas da Educação em Ciências, do universo formativo de seus professores, direcionado aos anos finais do Ensino Fundamental, bem como a atual conjuntura deste cenário, apresenta-se a seguir, o percurso metodológico desta pesquisa científica.

### III – O TRAJETO METODOLÓGICO NO DESVELAR DA INVESTIGAÇÃO

*É caminhando que se faz o caminho...*

**Sérgio Brito**

O trajeto de uma investigação consiste em uma etapa ímpar deste processo, principalmente, por seu caráter construtivo e revelador. Dessa forma, discorre-se, a seguir, cada passo dessa tessitura em sua singularidade explanando o alvedrio metodológico e sua relevância, os instrumentos utilizados para os registros das informações, o contexto vivido pelos participantes da pesquisa, bem como a seleção desses atores e suas peculiaridades, e o método selecionados para a produção de leituras oriundas dos textos de campo. Com isso, desvela-se o modo de estruturação dos textos de pesquisa, e seus consecutivos direcionamentos que possibilitam pensar e compreender o fenômeno investigado.

#### **A estratégia metodológica**

Esta seção explana a opção metodológica selecionada em função da natureza da própria pesquisa, que busca investigar *como se configuram e se expressam os saberes científicos e pedagógicos de conteúdos de Ciências Naturais subjacentes à docência de professores, ao relatarem o ensino que realizam no Ensino Fundamental*.

Assim, considera-se mais adequado para o estudo deste universo investigativo uma metodologia norteada pelos parâmetros da pesquisa qualitativa, com vistas a observar o objeto de pesquisa sob uma lente plena, que não busque sua completude e nem impeça o surgimento de outros olhares.

Dessarte, Berguer (1992) explicita que algumas das inovações metodológicas e das concepções epistemológicas do objeto de pesquisa, que surgem com a pesquisa qualitativa, contribuem para as Ciências da Educação, visto que o indivíduo se constrói da articulação entre o social e o individual, com experiências individuais e coletivas.

Nesses moldes, a Pesquisa Narrativa se destaca como método de pesquisa, dentro da abordagem qualitativa, por permitir ao pesquisador registrar a construção de significados, de maneira crítica e confiável, dos possíveis panoramas da Educação em Ciências, a partir da ótica e das narrativas das histórias vividas pelos professores, que trabalham com a disciplina de Ciências Naturais nos anos finais do Ensino Fundamental.

Entre os autores que trabalham com este método de pesquisa, dá-se luzes a Clandinin e Connelly (2015), que *beberam águas* primeiramente das reflexões de John Dewey sobre a

natureza da experiência, sequencialmente se embasaram também nos estudos de Mark Johnson e George Lakoff sobre as metáforas experienciais e corporificadas e em Alasdair MacIntyre com a noção de unidade narrativa. A partir destes e outros parâmetros teóricos, Clandinin e Connelly (2015) arquitetaram uma metodologia de pesquisa e um modo de pensar do tipo narrativo que busca entender a experiência, as histórias vividas como meio de compreender mais profundamente, a atividade docente.

Sabe-se que naturalmente o ser humano raciocina, enxerga o mundo e a vida de maneira sequencial, isso é explicitado por meio de significados construídos pelas pessoas a partir de vários enredos pessoais e sociais estabelecidos em momentos e lugares específicos. Desse modo, é plausível investigá-lo também de maneira narrativa (CLANDININ e CONNELLY, 2015).

Nessa senda, adota-se a Pesquisa Narrativa como procedimento investigativo deste trabalho, por possibilitar, em nível metodológico e fenomenológico, a investigação dos saberes dos professores que laboram a disciplina de Ciências Naturais nos anos finais do Ensino Fundamental.

Quanto ao conceito, Clandinin e Connelly (2015, p. 51) afirmam que: “pesquisa narrativa é uma forma de compreender a experiência. É um tipo de colaboração entre pesquisador e participantes ao longo de um tempo, em um lugar ou série de lugares e em interação com *milieus* [...], são histórias vividas e contadas [...]”. Esses mesmos autores (2015, p. 18) ratificam que “pesquisa narrativa é um processo dinâmico de viver e contar histórias, e reviver e recontar histórias, não somente aquelas que os participantes contam, mas aquelas também dos pesquisadores”.

Em outras palavras, Clandinin e Connelly (2015) ressaltam a Pesquisa Narrativa como método e como fenômeno a ser estudado, ao considerar o papel ativo, tanto do participante quanto do pesquisador, visto que as narrativas construídas pela Pesquisa Narrativa se materializam sempre na relação colaborativa entre estes dois participantes.

Nessa trilha, Clandinin e Connelly (2015, p. 48) esclarecem que: “Cabe dizer que o método narrativo é uma parte ou aspecto do fenômeno narrativo. Assim, dizemos que o método narrativo é o fenômeno e também o método das ciências sociais”.

Nesta senda, Monteiro (2020) ratifica o duplo aspecto da Pesquisa Narrativa, fenômeno e método, ao discutir o pensamento narrativo:

A ênfase não está na utilização de dados narrativos, e sim no processo de indagação narrativa, compreendendo que ele não se dissocia daquilo que pesquisamos, ou seja, todo o processo de indagação narrativa é considerado uma experiência relacional.

Assim, pensar narrativamente é vivenciar experiências relacionalmente (MONTEIRO, 2020, p. 8).

Nessa mesma trilha, a autora (2020) complementa:

Para os pesquisadores narrativos, o importante é a forma como as pessoas – os participantes da pesquisa e o próprio pesquisador – impingem um olhar aos seus múltiplos significados, para suas histórias pessoais e experienciais, e juntos constroem sentidos sobre as experiências que estão vivendo. Mas não é só isso, é necessário que reflitam sobre as intencionalidades, a forma como organizam, problematizam e interpretam tais experiências, de forma que ganhem significação para todos, pois se tornam formativas (MONTEIRO, 2020, p. 9).

Este processo de descrever as próprias experiências e seus aprendizados particulares com os pares permite que essas lições de vida se arraiguem em outras pessoas, através dessa comunicação dialogada, desdobrando assim experiências, concepções e valores que corroboram intensamente para uma construção em nível social.

Nessa acepção se sabe que toda narrativa é consolidada no relembrar e no recontar, isso exige o emergir de lembranças vividas anteriormente. Essas recordações dão base ao panorama atual em todos os âmbitos, pessoais, emocionais, físicos, sociais, econômicos, identitários entre outros, e possibilitam construir expectativas para o futuro. Desse modo, o pesquisador tem como foco de investigação as memórias na construção de um movimento de reescrever o passado, desvelar o presente e conjecturar o futuro (SANTOS, 2019a).

Por fim, a Pesquisa Narrativa oferece várias possibilidades ao pesquisador, tais como: registrar/sistematizar as experiências dos professores no contexto escolar em que estão inseridos, relacionando-as ao conhecimento que estes atores possuem, produzem, e o modo como o produzem e utilizam-no em sua docência; e compreender como ocorre a constituição do sujeito como protagonista autônomo no que tange as suas próprias aprendizagens (RIBEIRO, 2016).

Nessa significação, essa pesquisa consiste em um relevante modo de investigação no âmbito da construção de conhecimento dos professores sobre seu próprio processo de formação e desenvolvimento profissional, pois por meio dessa se pode relembrar, analisar e ressignificar as narrativas de vida desses atores, incluindo a formação e desenvolvimento profissional de cada um, podendo explorar sua complexidade e estimulá-los a uma construção de si, enquanto protagonistas de sua própria identidade, desenvolvendo-se como indivíduos reflexivos e pesquisadores de sua própria história (RIBEIRO, 2016).

Assim, a presente pesquisa busca construir leituras críticas das diferentes realidades encontradas da Educação em Ciências laborada, concebida, percebida e narrada por professores

dos anos finais do Ensino Fundamental, enquanto direcionamento de reflexões sobre essa realidade formativa.

### **Os Registros de Informações**

Para tecer leituras sobre os saberes científicos e pedagógicos de conteúdo dos professores de Ciências Naturais, que trabalham nos anos finais do Ensino Fundamental, por meio da Pesquisa Narrativa, fez-se necessário considerar as narrativas desses atores com o escopo de desvelar nos princípios de suas histórias a disposição de seus saberes.

O investigador precisa se apropriar das expressões e visões dos atores que investiga para estruturar as informações coletadas em uma configuração, que lhe possibilite pensá-las com mais finura (GONÇALVES, 2000).

Nesse intuito, durante as abordagens da Pesquisa Narrativa, nas quais os participantes da pesquisa discorreram livremente sobre suas próprias histórias, foram utilizados alguns procedimentos investigativos tanto para direcionar o processo, quanto para registrar as informações coletadas.

Um desses procedimentos foi o questionário, útil no processo de caracterização geral dos participantes; o outro foi a entrevista semiestruturada, com depoimentos dos participantes envolvidos na pesquisa para identificar possíveis peculiaridades em suas narrativas, também foi utilizado um gravador de áudio, para registro e arquivamento minucioso das narrativas dos participantes; e notas de campo, para o registro das observações e percepções explícitas e implícitas da pesquisadora.

Sabe-se da necessidade de utilizar mais de uma alternativa de registros de informações de maneira conjunta, o que permite, posteriormente, ao pesquisador a triangulação das informações, possibilidade essa que traz mais rigor, minúcia e confiabilidade à pesquisa.

O questionário foi estruturado de modo a possibilitar a caracterização dos participantes, com as seguintes informações:

✓ **Parte I - Dados Pessoais:** nome, data de nascimento, naturalidade, e-mail, entre outros.

✓ **Parte II - Formação Acadêmica:** instituição e ano que concluiu o Ensino Médio, instituição e ano que concluiu a graduação, área específica da graduação, se tem pós-graduação, qual, instituição e ano que concluiu, entre outros.

✓ **Parte III - Atuação Profissional:** tempo de docência na área de formação e fora dessa, em quais instituições, em quais modalidades de ensino, entre outros.

No que se relaciona ao direcionamento obtido por meio da entrevista, esse advém no sentido de estimular nos participantes relatos de experiências que são concernentes ao objeto de investigação, a partir de questões organizadas com esse propósito. Nesse sentido, o roteiro da entrevista foi organizado da seguinte maneira:

✓ **Bloco I: Depoimento de Histórias de vida:** neste momento o participante é estimulado a narrar suas experiências pessoais e profissionais, relatar sua história de vida desde sua infância considerando seu processo de formação pessoal, profissional, identitário, suas peculiaridades e valores (exemplo: origem e peculiaridades culturais de sua família, condições econômicas durante a Educação Básica, experiências profissionais anteriores à docência, entre outros). Enfim, tudo que considerar relevante em sua própria história que pense ter contribuído para constituir o ser humano que é hoje. Nessa etapa, o participante possui tempo livre para relatar suas experiências, para oportunizar ao investigador a compreensão minuciosa de sua história de vida.

✓ **Bloco II: Trajetórias de Formação Inicial e Continuada:** neste momento, o participante da pesquisa expressa toda a dinâmica da sua formação, tanto inicial quanto continuada, com os caminhos que percorreu nesse processo, incluindo sua movimentação em espaço e tempo, intenções, visões e consequências, para oportunizar ao investigador a produção de leituras sobre esse percurso de formação.

✓ **Bloco III: Saberes que subjazem à docência:** neste momento, o participante relata os saberes científicos, curriculares, pedagógicos de conteúdo entre outros, que dão suporte para sua docência, quando laboram aulas de Ciências Naturais no Ensino Fundamental. Eles produzem também narrativas de episódios de aulas que gostam de ministrar e possíveis experiências adquiridas nessas aulas.

### **O panorama da investigação**

No que tange ao cenário investigado, a escolha ocorreu por ser o local de trabalho/unidade de lotação da pesquisadora, fato esse que facilita/viabiliza o acesso aos participantes da pesquisa, além de ter sido nesta realidade escolar construídas, pela pesquisadora, contínuas inquietações como professora e coordenadora da disciplina de Ciências Naturais dos anos finais do Ensino Fundamental. Essas reflexões se materializam no campo das lacunas pedagógicas dos profissionais docentes, que geram descontentamentos e desconfortos à comunidade escolar incluindo esses mesmos professores em relação a sua docência e, conseqüentemente, formação inicial e continuada. Desse modo, faz-se necessário colocar no

centro desta investigação os saberes desses professores, bem como seu processo de formação atrelados a sua constituição profissional e pessoal.

Com o escopo de compreender e construir leituras alavancadas pelas problematizações descritas anteriormente se institui, então, enquanto marco investigativo as experiências vividas e narradas e a formação profissional e pessoal de professores de Ciências da Natureza dos anos finais do Ensino Fundamental. Instaura-se também como *locus* da investigação a Escola Estadual Manoel de Barros, localizada em uma região periférica da cidade de Lucas do Rio Verde – Mato Grosso.

A Escola Estadual Manoel de Barros foi instituída no dia 04 de agosto de 2015. Seus estudantes e funcionários eram integrantes de salas anexas, da Escola Estadual Luís Carlos Ceconello, utilizando a estrutura física (algumas salas) emprestadas do Centro de Educação de Jovens e Adultos José de Alencar (CEJA).

A parte mais antiga dessa comunidade escolar comenta as dificuldades estruturais enfrentadas na época em que eram salas anexas, e no período de mudança para o prédio próprio. Eles afirmam que ao documentar a escola e se deslocar para o prédio em que se encontra hoje, foi realizada uma varredura nas escolas estaduais e municipais da cidade retirando todos os *alunos problemas* das turmas equivalentes as que teriam na nova escola, transferindo-os para a Escola Estadual Manoel de Barros, tornando-a uma instituição extremamente complexa no que se refere às relações humanas internas, além de mal vista pela própria sociedade luverdense.

A Escola Estadual Manoel de Barros está localizada na Rua Nelson Rigo, nº 2.851 S, Parque das Américas, e atende a um total de 1.192 estudantes, moradores dos seguintes bairros: Parque das Américas, Jaime Seitti Fuji, Vida Nova, Ipê Rosa, Ipê Branco e Ipê Amarelo, sendo todos esses bairros populares. A escola atende também as chácaras vizinhas do Assentamento Trinta de Novembro.

Atualmente, a Escola funciona em três períodos, matutino, vespertino e noturno, nas modalidades: Ciclo de Formação Humana (Ensino Fundamental), Ensino Médio regular e Ensino Fundamental e Médio da Educação de Jovens e Adultos (EJA).

No período matutino, a escola atende dezoito turmas, sendo onze do Ciclo de Formação Humana e sete do Ensino Médio propedêutico. No período vespertino, essa escola também atende dezoito turmas, sendo todas essas do Ciclo de Formação Humana. Já no período noturno a escola atende apenas seis turmas, sendo duas do Ensino Médio regular e quatro da EJA.

Para atender esse quantitativo discente, a escola conta com 79 funcionários, sendo que 53 deles são professores, 23 efetivos e 30 contratados. Entre os efetivos, quatro estão ocupando cargos de gestão (direção e coordenação), um no laboratório de aprendizagem, um com

afastamento por interesse particular, um com licença de saúde e um com licença para qualificação profissional, os demais atuam em sua função docente em sala de aula. Todos esses profissionais trabalham em sua área específica de formação inicial, deles apenas seis possuem mestrado, porém desses seis apenas quatro da área da educação. Em relação à área de Ciências da Natureza do Ensino Fundamental, atualmente, é trabalhada por quatro professores, sendo apenas dois deles efetivos.

O grupo gestor da Escola Estadual Manoel de Barros é constituído por uma diretora, três coordenadoras e um secretário, todos efetivos e licenciados. Junto ao grupo gestor, nas deliberações escolares, há o Conselho Deliberativo da Comunidade Escolar (CDCE), com dezessete membros que representam todos os seguimentos da comunidade escolar: pais e/ou responsáveis, professores, funcionários, estudantes e gestão escolar. A direção, a coordenação pedagógica e os membros do CDCE são instituídos por meio de votação, conforme orienta o princípio da gestão democrática, Lei nº: 5604/1990 (DO 2.05.90), adotado pela Secretaria de Estado de Mato Grosso (SEDUC).

### **O trabalho de campo**

Como já foi dito anteriormente, o *locus* da pesquisa foi selecionado por ser o local de trabalho da pesquisadora, fato esse que facilitou o acesso aos participantes da pesquisa, além de ter sido nesta realidade escolar que foram construída, pela pesquisadora, contínuas indagações sobre a formação dos professores de sua área de atuação.

Visando a familiaridade e a aproximação com a realidade da pesquisadora, que é Licenciada em Ciências Biológicas e professora da disciplina de Ciências Naturais nos anos finais do Ensino Fundamental que se decidiu pesquisar todos os professores que laboram essa disciplina nos anos finais do Ensino Fundamental, abrangendo todas as modalidades de ensino trabalhadas na unidade escolar.

Dos quatro professores, que atuam com a disciplina de Ciências Naturais, três são mulheres, sendo duas contratadas e uma efetiva; e apenas um homem, também efetivo. A pesquisadora marcou antecipadamente com a coordenação e a direção da escola reunião com todos no momento de hora atividade em comum, acompanhada pela coordenação pedagógica da escola, para apresentar a pesquisa e os seus objetivos e relevância para aquela área específica de atuação e para a comunidade escolar em geral.

Porém, a data marcada (19/03/2020) coincidiu com o dia posterior à emissão do decreto municipal das medidas preventivas da pandemia do novo coronavírus, (COVID-19), fato esse que alterou completamente a dinâmica da escola, inviabilizando a reunião.

Nesse contexto, a pesquisadora, orientada pela coordenação pedagógica, conversou individualmente com três desses professores (duas do gênero feminino e um masculino), que se encontravam presentes na escola naquele momento, e eles se disponibilizaram espontaneamente e verbalmente a participar da pesquisa. A quarta participante não foi mais à escola em função de licença saúde oriunda de precauções à pandemia em função de seu período gestacional já avançado e, posteriormente, licença maternidade, fato esse que inviabilizou sua participação na pesquisa.

Assim, a pesquisadora entregou aos três participantes o Consentimento Livre e Esclarecido (CLE), e o questionário de caracterização dos participantes, para depois de assinados e respondidos entrarem em contato com a pesquisadora para a entrega dos documentos e possível produção de depoimento por meio de entrevistas, de acordo com a disponibilidade de cada participante.

Todo esse movimento de compilação dos participantes foi um passo importante no desvelar da investigação, que permitiu avançar neste processo e alcançar, através dos questionários, os primeiros textos de campo que, conforme Clandinin e Connelly (2015, p. 18) são “clareadores da memória”.

Isto, porque esses textos contêm informações de extrema relevância para a caracterização dos participantes da pesquisa com vistas a situar o panorama real no qual labora o professor de Ciências Naturais dos anos finais do Ensino Fundamental.

Nesse sentido, Clandinin e Connelly (2015) expressam que participar de uma investigação em nível acadêmico, tanto na posição de participante, quanto na condição de pesquisador, indica que esses dois atores vão entrar no meio da história corporificada um do outro, constituindo apenas uma parte desse enredo, que começou antes de iniciar a pesquisa e continuará mesmo com o término da investigação e o distanciamento desses atores. Do mesmo modo, os professores/participantes da investigação já estavam inseridos em muitas dessas histórias reais com a comunidade escolar de seu próprio ambiente de trabalho, e essas histórias já existiam anteriormente à chegada do pesquisador.

A partir desta etapa, de situar o panorama real no qual labora o professor de Ciências, bem como a caracterização de seu perfil profissional através da aplicação dos questionários, estabelece-se direcionamento para a próxima fase desse processo investigativo, que é a produção de mais textos de campo, agora direcionados à investigação dos saberes científicos e

pedagógicos de conteúdo desses professores, de formação específica, ao trabalharem a disciplina de Ciências Naturais nos anos finais do Ensino Fundamental, segundo seus próprios relatos/olhares.

Para isso, faz-se necessário um segundo registro de campo obtido por meio de depoimentos, em entrevistas semiestruturadas e gravadas em áudio, desses três professores da Escola Estadual Manoel de Barros da cidade de Lucas do Rio Verde em Mato Grosso.

As entrevistas ocorreram em horários e ambientes escolhidos e previamente agendados pelos participantes respeitando suas preferências, peculiaridades e tempo disponíveis, com a intencionalidade de ratificar a voluntariedade em participar da pesquisa e o aspecto negociável entre entrevistador e participante da Pesquisa Narrativa.

Nessa trilha, faz sentido transcrever Clandinin e Connelly (2015, p. 51) ao expressarem que “a pesquisa narrativa é um tipo de colaboração entre pesquisador e participantes, ao longo de um tempo, em um lugar ou série de lugares, e em interação [...]”.

Dentro das primícias citadas acima, a entrevista de uma das professoras ocorreu em sua casa, por se sentir mais à vontade; a entrevista com a outra professora ocorreu por Skype, por já ter utilizado este instrumento e dominar seu uso; e a entrevista com o professor ocorreu por WhatsApp, para flexibilizar o tempo da entrevista em função de adequá-la aos seus afazeres cotidianos.

De modo geral, as entrevistas transcorreram em clima agradável e algumas vezes nostálgico, com algumas risadas, demonstração de sentimentos intensos e (auto) descobertas. Nesse movimento, a pesquisadora se esforçou no sentido de respeitar todas as particularidades dos professores participantes da pesquisa.

Depois disso, o próximo passo foi a produção de leituras e textos de pesquisa construídos a partir dos textos de campo, sempre com vistas ao objetivo maior que se insere no âmbito de compreender os saberes científicos e pedagógicos de conteúdos subjacentes à docência dos professores, que trabalham a disciplina de Ciências Naturais nos anos finais do Ensino Fundamental.

### **As especificidades dos atores investigados**

Os participantes desta pesquisa são três professores, sendo dois efetivos e um contratado. O professor possui três especializações, uma das professoras possui duas graduações e especialização, e a outra professora possui mestrado na área de Ciências Biológicas.

Algumas informações desses participantes, por meio dos registros de informações do questionário e entrevista, permitem caracterizá-los em algumas de suas particularidades. Essas informações foram organizadas e analisadas, e a partir disto se construiu o seguinte texto descritivo acerca dos protagonistas da presente pesquisa.

A talante de utilizar pseudônimos<sup>10</sup> para os participantes da pesquisa objetiva tutelar suas identidades.

**Gaia** é natural de Nobres - Mato Grosso, tem formação em Ciências Biológicas e Pedagogia e especialização em Educação. É professora há dez anos, todos na rede pública, atualmente, leciona para o 4º ano na rede municipal e para o 8º ano na rede estadual e se caracteriza como uma profissional que valoriza/evidencia a Ciência no cotidiano do estudante.

**Marlene** é natural de Santarém – Pará, licenciada em Ciências Biológicas e mestre em Ciências Biológicas. É professora há quatro anos, todos na rede pública de ensino, atualmente exerce sua docência nos 6º, 8º e 9º anos do Ciclo de Formação Humana da rede estadual de Mato Grosso e se descreve como uma professora acolhedora em relação às necessidades dos estudantes.

**Pelegriño da Educação** é natural de Novo São Joaquim – MT, tem formação em Ciências Biológicas e três especializações: Metodologia de Biologia e Química, Redes e Computação Distribuída, e Educação Especial e Inclusiva e Neuropsicopedagogia. É professor há dezesseis anos, sendo doze como trabalho formal/registrado em contrato e/ou efetivo, atualmente, labora no Ensino Fundamental, do Ciclo de Formação Humana e da EJA, nas redes municipal e estadual de ensino, e demonstra facilidade em inserir o uso de tecnologias em suas aulas.

### **O corolário mediado pela Análise Textual Discursiva**

Para analisar os textos de campo foi empregada em uma perspectiva analítica sob a esfera qualitativa em Ciências Sociais e da Educação, a Análise Textual Discursiva (ATD) embasada por Moraes e Galiazzi (2016), a fim de compreender com maior amplitude, rigor, complexidade e clareza a produção de significados sobre os elementos pesquisados no âmbito de seus contextos educacional e de vida a partir da reconstrução e análise das realidades

---

<sup>10</sup> Foi oportunizado para cada participante da pesquisa escolher um pseudônimo para representar a si mesmo, a fim de respeitar suas respectivas peculiaridades e autoidentificação/representação: com base na mitologia grega, **Gaia**, em homenagem a Mãe-Terra, caracterizada pela entrevistada por sua grande e primordial capacidade geradora. **Marlene**, em homenagem à mãe da outra entrevistada. E em função de autoafirmação de sua identidade docente latente, **Pelegriño da Educação**.

estudadas, para oportunizar a produção de novos conhecimentos à luz de reflexões epistemológicas pertinentes à conjuntura da pesquisa.

A ATD consiste em um tipo de “teoria compreensiva” (MORAES E GALIAZZI, 2016, p. 20), essa dispensa as concepções positivistas de pesquisa, norteadas por intensas reflexões que concluem que estas não conseguem compreender, de maneira ampla, os estudos de natureza qualitativa da educação. Essa objetiva não testar hipóteses, mas compreender sem reducionismos e reedificar os saberes sobre esse tipo de fenômeno (MORAES E GALIAZZI, 2016).

A ATD, inicialmente, fraciona os textos de campo para construir outras partes menores e individualizadas em relação ao fenômeno estudado, provocando certa desorganização, com o propósito de vislumbrar com mais finura as minúcias dessas pequenas partes, e compreender suas várias possibilidades de significados (MORAES E GALIAZZI, 2016).

Assim, ocorreram sucessivas, repetidas e aprofundadas leituras em um movimento constante de vai e vem (entre material empírico e teórico, teórico e empírico) para tentar fragmentar e compreender, mediante os relatos dos professores, os saberes científicos e pedagógicos de conteúdos subjacentes a sua docência nas aulas de Ciências Naturais dos anos finais do Ensino Fundamental. Esse aprofundamento materializou algumas interpretações díspares a partir dos fragmentos dos textos de campo, mesmo em meio a sensação de desordem.

Este movimento se baseia na primícia de que todo texto possibilita ao pesquisador a construção de vários significados/interpretações, que se convergem com outras variantes, tais como: intencionalidade, perspectiva teórica entre outros. Para isso, é necessário que o pesquisador seja um leitor dedicado, bem embasado, perceptivo e detalhista (MORAES E GALIAZZI, 2016).

Em um segundo momento da ATD ocorre a reorganização das partes menores adquiridas na etapa anterior, de modo a interligá-las em um complexo processo de agrupamento organizado por semelhanças que se complementam. É necessário que o pesquisador se aproprie completamente dos textos de campo e de suas perspectivas teóricas para construir comparações e analogias dessas pequenas partes, para então agrupá-las por semelhanças de significados que possibilitem o surgimento de novas compreensões sobre o objeto estudado, de modo a superar a segmentação e a mitigação, enxergando o geral por meio das relações existentes entre as partes, materializadas por argumentos sólidos e bem fundamentados, em um movimento que resulta em uma nova organização (MORAES E GALIAZZI, 2016).

Nessa perspectiva de construir relações entre os fragmentos dos textos de campo, a pesquisadora adentrou às falas dos participantes, sempre retornando ao seu embasamento

teórico, estabelecendo o movimento de construir e desconstruir relações, inter cruzando os mais diferentes fragmentos dos textos de campo entre si, muitas vezes, com improváveis confirmações teóricas aos olhos da pesquisadora, buscando o emergir de novas trilhas.

Depois disso, é necessário que o pesquisador tenha se apropriado intensamente dos dados e dos dois movimentos anteriores para possibilitar o surgimento de novas leituras do fenômeno estudado. Essa compreensão inédita, esse novo produto inventariante, criado a partir dos processos anteriores, deve ser estruturado, de maneira inteligível, para serem passíveis de entendimento pelos pares para serem noticiados e validados/consolidados (MORAES E GALIAZZI, 2016).

Desse modo, para publicar as descrições, as reflexões, as interpretações, as argumentações, as significações e as produções embasadas nas etapas anteriores, são **construídos pelo pesquisador**, em um movimento aprofundado e rigoroso, com novos significados que se materializam em forma de **textos de pesquisa**, que devem ser bem embasados, de compreensão acessível, e agora mais distanciados do material empírico, constituindo uma perspectiva reflexiva de aprendizagem e comunicação. Para isso, o pesquisador deve estar empoderado de suas argumentações, de sua autoria e de um olhar amplo (MORAES E GALIAZZI, 2016).

Para auxiliar a compreensão e reflexão desta investigação se apresenta adiante as seções IV e V desta dissertação, a saber respectivamente: IV) Os saberes da docência, enunciados por alguns pesquisadores de grande influência no campo da pesquisa sobre a base de conhecimentos necessários à atuação docente; e V) Construindo Sínteses, em que se traz a confluência da formação de professores com suas histórias de vida e os saberes científicos e pedagógicos de conteúdos em Ciências Naturais, ao narrarem o ensino que realizam no Ensino Fundamental.

#### IV - OS SABERES DA DOCÊNCIA

*A vida tem sons, que pra gente ouvir precisa aprender a começar de novo.  
É como tocar o mesmo violão e nele compor uma nova canção.*

**Tavito, Ney Azambuja e Paulo Sérgio Valle**

Na trilha de *novas canções* caminham os saberes dos professores, que são construídos e reconstruídos continuamente, a partir de seus quefazeres profissionais cotidianos, com o intuito de subsidiar direcionamentos que lhes possibilitem mediar a construção autônoma, por parte do estudante, e de suas aprendizagens. Para estruturar este movimento, de ensino e aprendizagem, o professor se ampara em seus próprios saberes, fato este que tem levado muitos pesquisadores a estudar os saberes docentes.

Na literatura e pesquisas sobre a base de conhecimento necessário para a atuação docente, algumas denominações se apresentam, tais como: *Conhecimentos Docentes* e *Saberes Docentes*. Nesse sentido, Ribeiro (2016) afirma que no campo da educação, vários textos usam os termos *Saber* e *Conhecimento* sem distinção de significado. O autor supracitado (2016) reconhece que nem os filósofos possuem uma posição clara sobre a diferenciação de significado destes termos, sendo assim, concebe-se nesta dissertação de mestrado, ambas as denominações sem uma diferenciação rígida.

Ao trabalhar com o conceito de Saberes Docentes, Tardif (2014) ao definir o termo Saber “dá uma noção em um sentido amplo, que engloba os conhecimentos, as competências, as habilidades (ou aptidões), isto é, aquilo que muitas vezes foi chamado de saber, saber-fazer e saber-ser” (2014, p. 255). Por se partilhar da mesma definição ampla de Tardif, justifica-se a opção, nesta pesquisa, pelo uso do termo **saber** em lugar de **conhecimento**.

Tardif (2014) mostra que os saberes dos professores são distintos por vários motivos: ser compartilhado por várias pessoas; ser selecionado pela sociedade, em função de sua cultura, história, hierarquia, entre outros, no âmbito de quais conhecimentos trabalhar em sala de aula; por seus objetos serem indivíduos sociais; porque ele vai se apurando ao acompanhar as transformações sociais; e porque esse saber vai sendo construído pelo professor e passando a fazer parte da sua identidade no decorrer de sua prática profissional.

Na perspectiva da base de conhecimentos para o ensino, em termos conceituais, Mizukami (2004, p. 38) também corrobora:

A base de conhecimento para o ensino consiste de um corpo de compreensões, conhecimentos, habilidades e disposições que são necessários para que o professor possa propiciar processos de ensinar e de aprender, em diferentes áreas de conhecimento, níveis, contextos e modalidades de ensino. [...] os profissionais do

ensino necessitam de um corpo de conhecimento profissional codificado e codificável que os guie em suas decisões quanto ao conteúdo e à forma de tratá-lo em seus cursos e que abranja conhecimento pedagógico quanto conhecimento da matéria.

Dessa forma, Corradini e Mizukami (2011) utilizam o termo raciocínio pedagógico para teorizar o caminho de construção contínua dos saberes docentes, a partir de uma postura profissional reflexiva. As referidas autoras (2011) caracterizam tais saberes com multifacetados, tanto no que tange as suas origens, quanto a sua aplicabilidade, sempre com o escopo de instaurar ambientes de aprendizagem que oportunizem ao professor mediar a construção do conhecimento discente.

Nesse prisma, Mizukami (2004) complementa:

Essa base envolve conhecimentos de diferentes naturezas, todos necessários e indispensáveis para a atuação profissional. É mais limitada em cursos de formação inicial, e se torna mais aprofundada, diversificada e flexível a partir da experiência profissional refletida e objetivada. Não é fixa e imutável. Implica construção contínua, já que muito ainda está para ser descoberto, inventado, criado (MIZUKAMI, 2004, p. 38).

Para pensar quais destes saberes são realmente necessários para a atuação docente com vistas a um perfil profissional reflexivo, pesquisador e interativo, vários pesquisadores têm investigado quais e como são estes saberes, como são utilizados, como são edificados, como se manifestam entre outros; com o escopo de subsidiar uma formação docente de qualidade que responda as reais necessidades formativas dos professores.

Para edificar tais pesquisas, muitos desses estudiosos têm investigado as histórias de vida, pessoal e profissional, dos professores, na perspectiva de que o universo pessoal se entrelace com o universo formativo, a fim de identificar e compreender nos movimentos de suas histórias a base de saberes utilizada em sua docência, que normalmente seriam silenciadas em uma investigação convencional.

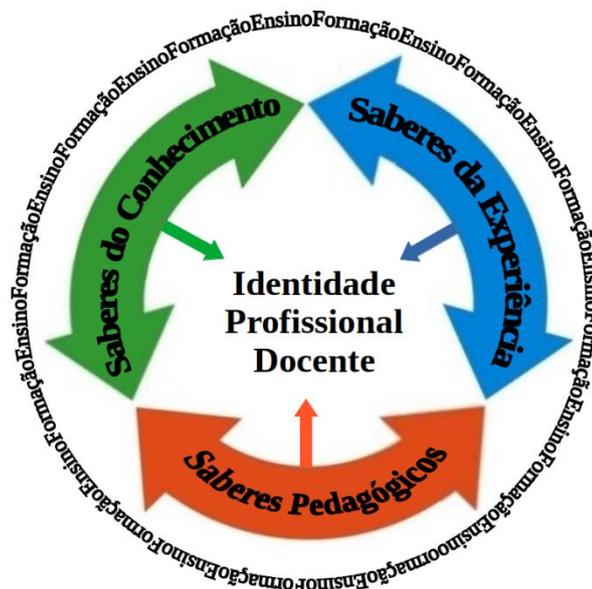
Nessa senda será estruturada, a seguir, uma breve revisão de literatura sobre os saberes basilares utilizados pelos professores para o exercício de sua profissão, no intuito de respaldar a presente pesquisa no que se refere aos saberes investigados neste trabalho. Assim, os saberes docentes serão pensados, a seguir, sob a ótica dos quatro autores que mais se destacaram nas últimas décadas, com reconhecimento nacional e internacional, sobre este objeto de estudo, tanto em nível de número de produções, quanto pelo influxo nas investigações e políticas de formação e desenvolvimento profissional docente do país, sendo eles: Shulman (2014), Tardif (2014), Galthier *et al.* (2013) e Pimenta (2012).

## Saberes docentes pelo entendimento de Pimenta

Com vistas à construção da identidade profissional docente tal como edificação social, por estar atrelada à significação e relevância daquele trabalho atribuído pela e para a sociedade, Pimenta (2012) ressalta o movimento dos saberes da docência, fato oportunizado pela formação docente como meio de possibilitar ao professor a construção de um perfil pesquisador ao refletir, construir e reconstruir continuamente seus saberes e, conseqüentemente, sua identidade profissional, de acordo com a necessidade evidenciada no e pelo trabalho de ensinar.

Desse modo, Pimenta (2012) agrupa os saberes docentes em três grupos a saber:

**Figura 1** – Identidade profissional docente pelo entendimento de Pimenta (2012)



**Fonte:** Elaboração da autora (2020), baseado em Pimenta (2012).

No âmbito dos saberes docentes, a referida autora (2012) discorre acerca destes três saberes:

✓ **Os saberes do conhecimento** referentes aos saberes específicos de cada área do conhecimento. A autora estabelece limites e diferenciações para este conceito e reflete a relevância para professores, estudantes e sociedade em geral de trabalhar cada um deles com vistas a efetivar uma educação mais humana, de inclusão social, crítica e transformadora.

✓ **Os saberes pedagógicos** que devem ser edificados e reelaborados a partir da realidade docente e de suas carências pedagógicas, subsidiadas por reflexões e investigações enquanto base formativa dos professores, em um contexto de educação no âmbito social.

✓ **Os saberes da experiência** são construídos, em sua atuação profissional, e a partir da reflexão dessa entrelaçada às reflexões de seus pares.

Entre estes três saberes, os da experiência são os que Pimenta (2012) lança mais luzes ao adotar o exercício da profissão como base inicial e final de reflexões construídas no e pelo trabalho, tanto no âmbito da (auto) formação, quanto da formação institucional.

Nessa perspectiva, Monteiro (2020) também corrobora ao pesquisar professoras em exercício nos anos iniciais e constatar:

A necessidade de considerarmos nessa trama o entrelaçamento de múltiplos significados construídos pelas professoras nesse movimento contínuo e dinâmico que toma a experiência como contexto do aprender a ensinar. Pressupõe apreender outros sentidos e significados que elas dão ao trabalho docente (MONTEIRO, 2020, p. 18).

Esta perspectiva de ter a experiência como referência formativa abre a possibilidade de refrear a aglutinação dos saberes docentes, com vistas a fortalecer a formação dos professores por meio da movimentação de vários tipos de saberes, a fim de constantemente renovar, ressignificar, consolidar e ampliar o leque de saberes, bem como sua confluência, no e para o exercício da profissão docente, enquanto constante construção da identidade profissional docente.

### **Saberes docentes pelas lentes de Gauthier *et al.***

Gauthier *et al.* (2013) pesquisaram o cerne dos saberes que sustentam o ato de ensinar com o escopo de subsidiar a formação docente. Para isso, os autores foram levados a refletir sobre dois entraves pedagógicos, que tolhem a profissionalização docente.

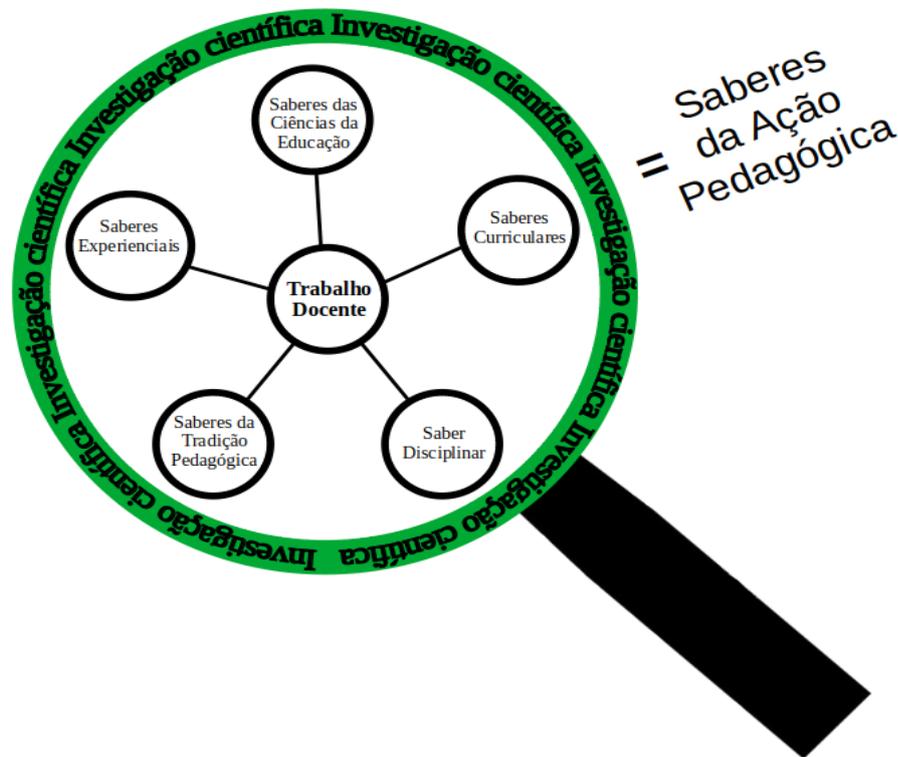
O primeiro é caracterizado como um **ofício sem saber** em função da profissão docente, apesar de tão antiga, não ter conceituado ainda a base de saberes necessária para este trabalho, e com isso alimentar concepções históricas e reducionistas sobre o ensino. Estas concepções reproduzem que para ensinar é necessário apenas conhecer o conteúdo, ou ter talento, ou ter bom senso, ou seguir a intuição, ou ter experiência, ou ter cultura e, com isso, limitam a profissionalização docente em seu caráter conceitual.

O segundo é denominado de **saberes sem ofício** em função de investigações científicas não terem como universo de suas pesquisas a realidade da profissão docente, e com isso produzir resultados simplistas, que não atendem as reais necessidades dos professores,

materializando descrédito às investigações científicas no âmbito de sua utilidade real, fato este que direciona o professor a utilizar as ideias reducionistas do ofício sem saber.

Desviar do **ofício sem saber** e do saber sem ofício, segundo Gauthier *et al.* (2013), é condição fundamental para oportunizar a manifestação de um **ofício feito de saberes** profissionais específicos do ensino, no intuito de fortalecer a profissionalização docente por meio de *pesquisas científicas*, em lócus, sobre a *confluência* de todos estes *saberes* de modo a consolidar os saberes característicos da atuação do *magistério* e todas as suas implicações no que tange a arquitetar uma **teoria da pedagogia**.

**Figura 2** – O reservatório de saberes pelas lentes de Gauthier *et al* (2013)



**Fonte:** Elaboração da autora (2020), baseado em Gauthier *et al* (2013).

Acerca destes saberes, Gauthier *et al.* (2013) conceituam nas seguintes sentenças:

✓ **Saber disciplinar** é o conteúdo específico da área de ensino/disciplina, construído pelos cientistas/pesquisadores na academia e utilizados pelos professores para materializar sua mediação em sala de aula.

✓ **Saber curricular** se refere ao plano de ensino da instituição, estruturado por meio de uma separação sistematizada de saberes determinados para serem trabalhados na escola. Este plano de ensino direciona o professor no planejamento, na execução e na avaliação de suas aulas.

✓ **Saber das Ciências da Educação** são saberes característicos da profissão, referidos exclusivamente à escola, normalmente, compartilhado apenas pelos seus pares, e apesar de não influir diretamente em seu fazer pedagógico, subsidia sua atuação e existência profissional.

✓ **Saber da tradição pedagógica** equivale a um modo característico de estruturar o trabalho docente com base na representação de ensino construído historicamente e coletivamente na concepção particular das pessoas.

✓ **Saber experiencial** é um saber construído individualmente, a partir de suas próprias experiências, se torna presente no dia a dia do indivíduo, enquanto norma/modelo particular e exclusivo seu, que embasa sua maneira de enxergar, de executar e de avaliar o trabalho que realiza e as situações nele encontrada. Este saber, apesar de valoroso, é limitado exatamente por não ter suas premissas e silogismos pesquisados cientificamente.

✓ **Saber da ação pedagógica** corresponde ao saber construído a partir da experiência docente, depois que investigado/testado cientificamente no lócus de sua construção, para fundamentar sua transposição do particular/do professor para o coletivo/social, a fim de subsidiar o processo de profissionalização docente em termos epistemológicos e políticos, por conter as particularidades dos saberes deste grupo profissional, enquanto autoafirmação social.

As concepções, as perspectivas, os incentivos que subjazem as decisões dos professores devem ser investigados, analisados, compreendidos, aferidos, conceituados, caracterizados, predicamentados, com o intuito de instituir normas que possam reger as intervenções docentes, para que essas sejam divulgadas e ensinadas a seus pares enquanto base formativa (GAUTHIER *et al.*, 2013).

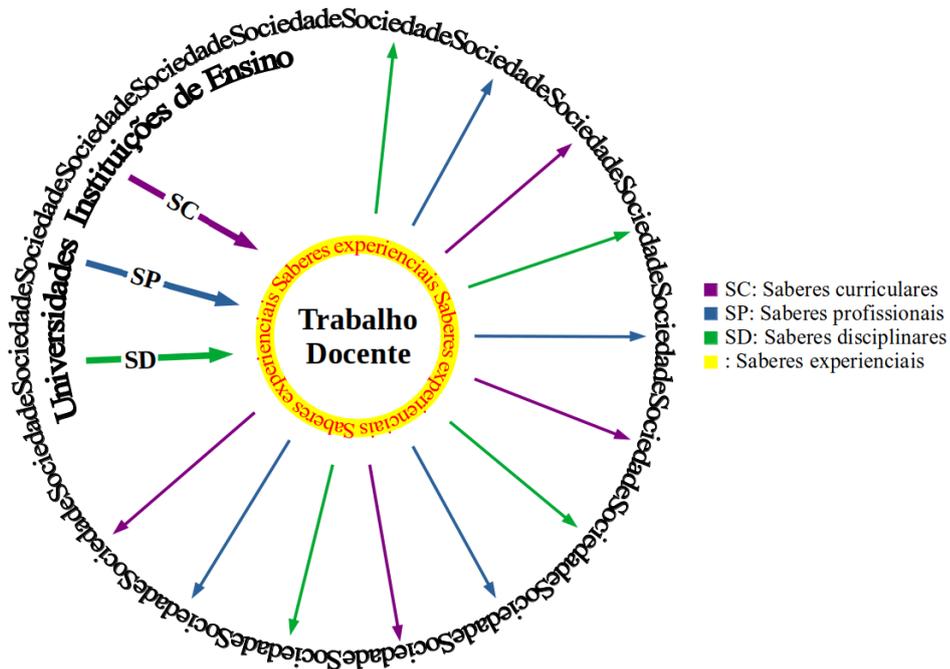
### **Saberes docentes na perspectiva de Tardif**

O que tem levado tantos pesquisadores a estudar os saberes dos professores é seu caráter social. Saberes sociais são aqueles oriundos da sociedade, que constituem uma base formativa/educacional para esta mesma sociedade (TARDIF, 2014).

Entre os vários saberes sociais, os saberes docentes, constituídos pela fusão de saberes de diversas origens, que ao serem mediatizados pelo professor em sala de aula, consolida o alicerce para a produção dos saberes específicos do magistério, e possibilita a sociedade alcançar constantemente, de maneira sistemática, os demais saberes sociais, fato este que ressalta a relevância social ímpar do trabalho docente.

Em relação aos saberes docentes, Tardif (2014) os classifica em quatro tipos, a saber:

Figura 3 – Saberes docentes na perspectiva de Tardif (2014)



Fonte: Elaboração da autora (2020), baseado em Tardif (2014).

Tardif (2014) demonstra os saberes docentes da seguinte forma:

✓ **Saber profissional**, aprendido nas instituições de formação de professores, sendo oriundo de duas fontes: as ciências da educação, que têm no ensino um objeto de investigação para produção de saberes que serão destinados para a formação docente; e a pedagogia, que se insere no âmbito das concepções que subjazem pensar e direcionar o trabalho docente.

Os saberes pedagógicos articulam-se com as ciências da educação (e, frequentemente, é até mesmo bastante difícil distingui-los), na medida em que eles tentam, de modo cada vez mais sistemático, integrar os resultados da pesquisa às concepções que propõem, a fim de legitimá-las *cientificamente* (TARDIF, 2014, p. 37, grifo do autor).

✓ **Saber disciplinar**, que caracteriza os saberes científicos específicos de cada área do conhecimento (Matemática, Biologia, Química, entre outras), que historicamente e, em nível cultural, compõe a organização, por disciplinas, das instituições de ensino.

✓ **Saber curricular**, contido nos programas de ensino que cada instituição adota em relação aos escopos, concepções, matérias e estratégias que subjazem o trabalho com os saberes sociais que essa escolhe e estabelece como arquétipo da cultura erudita a ser ensinada.

✓ **Saber experiencial**, construído a partir da experiência docente, se materializa nestes profissionais, tanto em nível individual, quanto coletivo, como habitus e o talento de saber fazer e de saber ser, de modo a subsidiar a maneira como o professor enxerga sua profissão e sua atuação profissional em uma dimensão cultural.

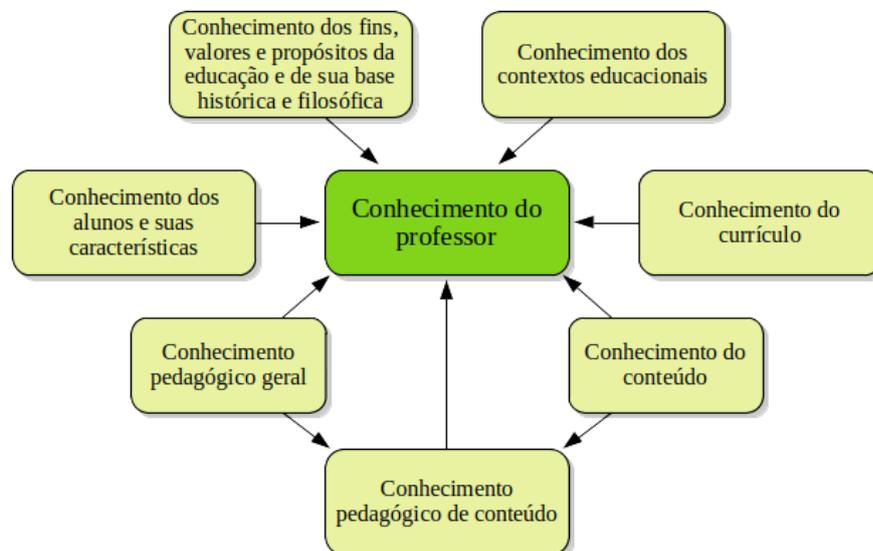
Tardif (2014) elucida que vários dos saberes dos professores não são produzidos por eles mesmos, e sim de outras fontes da sociedade, mas que o professor precisa se apropriar de todos estes saberes, visto que seu papel esteja centrado em sua confluência com a prática docente enquanto *prática erudita*.

Esta *prática erudita* é característica do grupo profissional docente, que deve se empoderar e autoafirmar a partir dessa, enquanto construtores de saberes sociais, por meio da formação de pessoas, com vistas, também, ao reconhecimento da sociedade em relação à relevância de sua função (TARDIF, 2014).

### Saberes docentes sob a ótica de Shulman

Um dos autores internacionais mais citado, no Brasil, quando se pesquisam conhecimentos/saberes de professores é Shulman (2014). Este autor classifica **os conhecimentos** necessários para a atuação docente em sete grupos a saber:

**Figura 4** – Saberes docentes sob a ótica de Shulman (2014).



**Fonte:** Elaboração da autora (2020), baseado em Shulman (2014).

Shulman (2014) explana cada um dos sete conhecimentos do professor da seguinte forma:

✓ **Conhecimento do currículo** se refere ao momento que se ensina, no que tange ao programa que direciona cada fase de aprendizagem, de modo a tornar cada conteúdo/disciplina mais significativo para o estudante.

✓ **Conhecimento dos alunos e de suas características** se refere ao público a ser ensinado, a conhecer os estudantes em suas peculiaridades individuais e grupais, histórias de vida, valores, tempo e modo de percepção.

✓ **Conhecimento do contexto educacional** trata da percepção do professor sobre a conjuntura social, econômica, cultural e política do público com o qual trabalha. Este conhecimento engloba âmbitos menores, como as lógicas que regem os grupos, as salas de aula, bem como aspectos mais amplos como aporte monetário da escola e a cultura e a dinâmica da comunidade local.

✓ **Conhecimento dos fins, propósitos e valores da educação e de sua base histórica e filosófica** concerne tanto aos objetivos e princípios do ensino que a escola oferece, quanto ao conhecimento e princípios prévios discentes. O próprio estudante, a partir de suas concepções já existentes, deve receber a mediação do professor, para construir também seus conhecimentos científicos.

✓ **Conhecimento pedagógico geral** diz respeito ao modo de ensinar, engloba as concepções e metodologias utilizadas para direcionar a dinâmica da aula e os processos de ensino e aprendizagem discente.

✓ **Conhecimento do conteúdo** se refere ao domínio da matéria e da disciplina que o professor trabalha, do conteúdo específico a ser ensinado, o professor saber o conteúdo que ensina é a base fundamental do entendimento desse conteúdo pelo estudante.

Este conhecimento apresenta duas origens, os referenciais bibliográficos e as aquisições de cada área do saber e as construções históricas e filosóficas sobre o tipo de conhecimento dessa área. Shulman (2014, p. 210) afirma que “o ensino tem um caráter específico para cada disciplina – é também seu ponto forte”.

Nessa senda, o professor de Biologia, por exemplo, precisa saber a organização dos seres vivos, suas estruturas básicas e funcionamento, princípios de equilíbrio ecológico, de manutenção, preservação e restauração da natureza. Ele precisa ter habilidades para manuseio prático das técnicas citológicas e demais vidrarias de laboratório, além de várias concepções desta área do saber, que possam se entrelaçar com temas de currículo e ensino.

Shulman (2014) discorre a profissão de professor enquanto integrante obrigatório da comunidade acadêmica, com vistas a dominar os conceitos específicos de sua área do saber, suas estruturas organizacionais, fatos históricos, métodos de investigação, preceitos, normas, fundamentos, habilidades, entre outras. Esse conhecimento possibilita ao professor enxergar o que é relevante ou não do conteúdo em questão, em cada momento dos processos de ensino e aprendizagem, e trabalhá-lo a partir de diferentes perspectivas e com diferentes abordagens.

✓ **Conhecimento pedagógico de conteúdo** se refere ao que, como, onde, por que, e quando ensinar, e este conhecimento é uma construção particular de cada profissional docente, oriunda do entrelaçamento de todos os seus saberes, em especial, o de conteúdo e o pedagógico geral no intento de pedagogizar o ensino e torná-lo mais acessível aos estudantes, e isso ocorre na transformação do **conhecimento de conteúdo específico** em **conhecimento pedagógico de conteúdo**.

O termo conhecimento pedagógico de conteúdo possui a sigla PCK, esta sigla tem sua origem na língua inglesa, em uma expressão conhecida na literatura: *Pedagogical Content Knowledge (PCK)*, que de acordo com Shulman, retrata o conhecimento profissional docente (RIBEIRO, 2016).

O conhecimento pedagógico de conteúdo ou PCK, como expresso por Shulman (2014), e denominado nesta dissertação como **saber pedagógico de conteúdo**, direciona a dinâmica específica para trabalhar cada matéria, cada tópico em particular, como cada discussão é estruturada e moldada em função da conjuntura, aceitação e propensão da turma, considerando suas limitações em relação ao conceito trabalhado, bem como os objetivos da disciplina curricular e a avaliação. Esse envolve todas as estratégias utilizadas pelos professores, tais como: enredos, analogias, metáforas, dinâmicas, animações, modo de falar, posicionamento, experimentos, demonstrações, regras estabelecidas, exemplificações, ilustrações, disposição das atividades, organização do espaço, entre outras.

Sobre o conhecimento/saber pedagógico de conteúdo, Ribeiro (2016, p. 75) colabora nos seguintes termos:

[...] o PCK deve ser estimulado e trabalhado nos cursos de formação inicial, bem como nas disciplinas de Estágio Supervisionado, nas regências do Ensino Fundamental ou Médio, por exemplo, ou disciplinas como Práticas de Ensino, em atividades de aulas simuladas, minicursos, atividades experimentais, entre outros. Desta forma, o licenciando poderá se instrumentalizar para fazer a mediação didática do conhecimento do conteúdo específico para o conhecimento pedagógico de conteúdo – PCK, com o acompanhamento e orientação do professor formador desses licenciandos. Compreende-se, também, que existe certo “macete pedagógico” para se ensinar determinados conceitos do conhecimento do conteúdo específico, por exemplo, que só no contexto da experiência profissional o professor vai se aperfeiçoar.

O PCK é um tipo de conhecimento que possibilita distinguir o Bacharel de um Licenciado em Ciências Biológicas, por exemplo. O Licenciado em Biologia, além de ter domínio de todos os conceitos e habilidades de um Biólogo Bacharel, este tem que tornar todo esse **conhecimento de conteúdo**, que se denomina de **saber científico**, entendível para o estudante, dentro de sua conjuntura social, emocional, cognitiva, entre outras; o professor de

Ciências Naturais e/ou Biologia tem que transformar o **saber científico** em **saber pedagógico de conteúdo** para o estudante da Educação Básica ou Ensino Superior.

Ainda que Shulman (2014) não inclua em sua classificação de conhecimentos docentes os conhecimentos/saberes experienciais, ele aborda a prática enquanto fonte valorosa para aquisição destes conhecimentos/saberes. O autor supracitado pesquisou *representações codificadas da sabedoria que emerge da prática de professores experientes e inexperientes*, e com isso colaborou com o registro documental de práticas salutareas, enquanto origem relevante de parâmetros de ensino, que por sua vez são subsidiados pelos conhecimentos adquiridos na prática docente, entre esses, o pedagógico de conteúdo.

No que tange à base de conhecimento à atuação docente, Monteiro (2020) se ampara em Shulman por considerar que ele constrói uma análise muito bem aprimorada para pensar as vertentes dos conhecimentos que os professores produzem e constroem em sua atividade profissional. A autora complementa ao exprimir sobre um modo de raciocinar peculiar à atividade docente, com vistas a exercer o ensino a partir das leituras específicas e gerais produzidas sobre os conhecimentos dos conteúdos, dos métodos, do panorama e objetivos da educação.

Segundo Monteiro (2020), Shulman nomina este modo de raciocinar como raciocínio pedagógico, e complementa ainda:

Para o autor, o ensino deve ser entendido como compreensão e raciocínio, como transformação e reflexão. Trata-se de um processo de raciocínio pedagógico em que os professores aprendem a pensar pedagogicamente sobre o ensino, elaborando, assim, um repertório de conhecimentos denominado knowledge base (MONTEIRO, 2020, p. 5).

Shulman (2014) demonstra este raciocínio pedagógico em seis momentos, a saber:

✓ **Compreensão** dos objetivos da disciplina e da aula em si em relação ao aprendizado do estudante de modo a possibilitá-lo construir competências e princípios, que lhe subsidiarão a consolidação de sua autonomia social; compreensão do conteúdo por diversas vertentes; compreensão dos objetivos sociais da educação de igualdade de oportunidades para pessoas de culturas e contextos sociais distintos, por uma sociedade mais justa.

✓ **Transformação** por meio da junção dos saberes do conteúdo e a pedagogia, transformados em situações de aprendizagens, que contemplem as especificidades dos estudantes. Para isso, o professor tem que contemplar o trajeto do que aprendeu, do conteúdo a ser trabalhado, até aquilo que instiga o estudante a aprender também, é o planejamento em si enquanto fundamento do ato de raciocinar pedagogicamente. Isso envolve quatro passos:

*preparo de material*, interpretações, propósitos; *representações* por meio de comparações, exposições, exemplos; *seleção* de procedimentos, organização didática e padrões de ensino; e *adaptações* destas intervenções às especificidades dos estudantes, tais como: valores, dificuldades, cultura, entre outros.

✓ **Instrução** corresponde a ação pedagógica em si, abarca as aulas expositivas, a interação com o estudante, a gestão de sala de aula, as discussões, os elogios, os direcionamentos de investigação, as atividades em grupo, entre outros.

✓ **Avaliação** corresponde à identificação da aprendizagem do educando durante todo o processo, em relação aos objetivos estabelecidos, seja por meio de diálogos, de atividades ou avaliações convencionais. Isso requer do professor bom domínio do conteúdo e do conhecimento pedagógico de conteúdo, visto a singularidade e a complexidade de acompanhar o raciocínio do estudante para identificar sua aprendizagem. Nessa dinâmica, o professor avalia também seu próprio trabalho.

✓ **Reflexão** dos resultados identificados da aprendizagem de sua turma e de seu próprio trabalho. Ao meditar cada momento, cada expressão facial, cada insight o professor tem a oportunidade de pensar de maneira crítica suas intervenções e redirecioná-las.

✓ **Nova compreensão** dos objetivos, dos conteúdos, da disciplina e da educação em si, bem como de suas próprias intervenções e dos estudantes. Este é o momento de aprendizagem do professor a partir de sua própria experiência docente, que estabelece novas compreensões e saberes, não como ponto final, e sim como ponto inicial de novas experiências, recomeço.

Percebe-se que o **raciocinar pedagogicamente**, explanado por Shulman (2014), estabelece a *compreensão* como ponto inicial e final de um processo profissional e formativo, com caráter flexível e concomitante em sua sequência e/ou estrutura, visto que o pensar/compreender não para, independente do momento.

Nessa trilha, Shulman (2014) sempre dá mais luzes ao conhecimento pedagógico do conteúdo ao afirmar que:

Entre essas categorias, o conhecimento pedagógico do conteúdo é de especial interesse, **porque identifica os distintos corpos de conhecimentos necessários para ensinar**. Ele representa a combinação de **conteúdo** e **pedagogia** no entendimento de como tópicos específicos, problemas ou questões são organizados, representados e adaptados para os diversos interesses e aptidões dos alunos, e apresentados no processo educacional em sala de aula (SHULMAN, 2014, p. 207, grifo nosso).

Dessa forma, o **conhecimento pedagógico do conteúdo** possibilita ao professor de área específica inventar, a partir de suas peculiaridades formativas e pessoais, um fazer pedagógico exclusivamente seu, específico para sua disciplina, exclusivo para cada conteúdo que ensina.

Com esta mesma perspectiva se adota Shulman (2014) como base teórica, enquanto marco investigativo e reflexivo desta pesquisa sobre os Saberes Científicos e Pedagógicos de Conteúdos de Ciências Naturais nos anos finais do Ensino Fundamental.

### **Produção de leituras a partir da sapiência de outros pesquisadores**

Construir este epítome enquanto arcabouço teórico acerca dos saberes docentes oportuniza detectar que embora de Shulman (2014), Tardif (2014), Gauthier *et al.* (2013) e Pimenta (2012) materializarem investigações diferentes no que se refere às abordagens teóricas, existem aspectos apropriados entre essas, conforme mostra o quadro a seguir:

**Quadro 1:** Aproximações de pesquisas sobre os Saberes Docentes

	<b>Shulman (2014)</b>	<b>Tardif (2014)</b>	<b>Gauthier <i>et al</i> (2013)</b>	<b>Pimenta (2012)</b>
<b>Saber científico</b>	Conhecimento do conteúdo	Saber disciplinar	Saber disciplinar	Os saberes do conhecimento
<b>Saber curricular</b>	Conhecimento do currículo	Saber curricular	Saber curricular	Os saberes do conhecimento
<b>Saber pedagógico</b>	Conhecimento pedagógico geral	Saber profissional	Saber da tradição pedagógica	Saberes pedagógicos
<b>Saber das Ciências da Educação</b>	Conhecimento dos fins, propósitos e valores da educação e de sua base histórica e filosófica	Saber profissional	Saber das Ciências da Educação	Saberes pedagógicos e prática
<b>Saber da experiência</b>	----	Saber experiencial	Saber experiencial	Saberes da experiência

**Fonte:** Elaboração da autora (2020), baseado em Shulman (2014), Tardif (2014), Gauthier *et al.* (2013) e Pimenta (2012).

Os cinco tipos de saberes descritos no quadro acima são discutidos pelos quatro pesquisadores com nomenclaturas diferentes.

O saber científico é nominado por Shulman como conhecimento do conteúdo, por Pimenta como saberes do conhecimento, por Gauthier *et al.* e Tardif como saber disciplinar. Todos eles admitem a relevância desse saber para o exercício da função docente.

O saber curricular é chamado por Shulman como conhecimento do currículo, por Pimenta como saberes do conhecimento, por Gauthier *et al.* e Tardif como saber curricular. Pimenta discute o saber curricular em confluência com o saber científico denominando-os saberes do conhecimento.

O saber pedagógico é denominado por Shulman como Conhecimento pedagógico geral, por Pimenta como Saberes pedagógicos, por Gauthier *et al.* como Saber da tradição pedagógica e por Tardif como Saber profissional.

O saber das Ciências da Educação recebe o nome de conhecimento dos fins, propósitos e valores da educação e de sua base histórica e filosófica dado por Shulman, a denominação de saber das ciências da educação dado por Gauthier *et al.*, a referência de saber profissional dado por Tardif, e de saberes pedagógicos utilizado por Pimenta.

Tardif conceitua saberes profissionais compostos por duas origens, as Ciências da Educação e a Pedagogia. Pimenta utiliza os saberes das ciências da educação para subsidiar o diálogo sobre os saberes pedagógicos em confluência com a prática.

O saber da experiência também recebe algumas nomenclaturas, de saberes da experiência por Pimenta, de Saber experiencial por Gauthier *et al.* e Tardif, e subsidia a construção do conhecimento pedagógico de conteúdo na perspectiva de Shulman.

Entre as peculiaridades de cada uma das investigações analisadas se salienta:

✓ Em Pimenta (2012), a movimentação dos saberes dos professores para a construção da identidade profissional docente.

✓ Em Gauthier *et al.* (2013), um ofício feito de saberes para estruturar uma teoria da pedagogia.

✓ Em Tardif (2014), o trabalho como alicerce para a mobilização e a produção dos saberes específicos do magistério e sua relevância social.

✓ Em Shulman (2014), os conhecimentos subjacentes dos professores no processo de transformar/tornar o conhecimento de conteúdo aprendível ao estudante.

Para investigar os saberes docentes, exclusivos desta profissão, os pesquisadores da educação devem fazer isto em lócus, acompanhar a dinâmica da escola e do professor, não o enxergando como transmissor passivo a ser observado, mas como profissional ativo na produção de próprios saberes a partir do real, como parceiro, colaborador da pesquisa que também investiga seus próprios saberes (TARDIF, 2014).

Com isto, o pesquisador poderá, no chão da escola, investigar como as aulas fluem, como os diversos saberes construídos pelos pesquisadores são utilizados e mobilizados pelos professores em seu contexto profissional real, como isto se relaciona com as concepções dos

professores, a maneira que os professores utilizam para se expressarem nos diversos contextos escolares, como se consolida a dinâmica destes saberes em seu fazer profissional cotidiano (TARDIF, 2014).

Todo este arcabouço teórico pode subsidiar várias outras reflexões ainda mais profundas e complexas sobre os saberes docentes, mas para isto é preciso considerar a conjuntura social que foi pesquisada por estes autores para produzir tais saberes, e desse modo, utilizá-los de maneira crítica em relação ao panorama social real da pesquisa, visto que com exceção de Pimenta (2012), os outros três autores pesquisaram realidades educacionais de outros países. No entanto, uma premissa valorosa neste epítome foi de subsidiar a formação docente com o preceito da formação e do trabalho docente enquanto unidades inseparáveis.

## V - COMPONDO SÍNTESES...

### *Vaqueiros Urbanos*

*Aquele cheiro forte de capim gordura permanece em nossas mãos.  
 Esse tempo que a gente tá vivendo, não foi tanto pra nos corromper.  
 Nossa história sendo escrita por você e eu, cada palmo dessa estrada um de nós pisou.  
 Nossa sombra projetada no espelho dessas águas se cristalizou.  
 As porteiras trancam ruas, fecham avenidas, mata-burros e cancelas guiam nossas vidas,  
 Primavera já chegou em nossos corações.  
 E nós, pobres vaqueiros urbanos, com a capanga ainda cheia de esperança e planos.  
 Acertando o nosso passo, cavalgando nesse pasto de concreto e dor.  
 Os profetas do passado nos legaram a flor, nossos olhos muitas gotas a molhar o chão.  
 Primavera floresceu em nossos corações.  
 Se as porteiras trancam ruas, guiam nossas vidas, mata burros e cancelas abrem avenidas,  
 Nossos filhos vão saber que a distância nos atalhos nem sempre é menor.  
 Nossa vida construída entre trancos e barrancos, nesse frio mundo de ninguém.  
 Pouco importa esse cheiro de vaqueiro que a gente tem.*

**Zé Geraldo**

Na trilha desta música, de relembrar e se autoafirmar com suas próprias experiências, arquiteta-se um movimento a partir de experiências vividas e contadas por professores que trabalham a disciplina de Ciências Naturais nos anos finais do Ensino Fundamental, permeando tanto a conjuntura e as possibilidades ofertadas à formação e aos quefazeres docentes, quanto as incongruências experimentadas por tais profissionais neste universo educacional, que fazem emergir sua erudição em relação à Educação em Ciências.

### **Histórias de vida enquanto espaço formativo<sup>11</sup>**

Os saberes docentes constituem a base para o trabalho dos professores, e o processo de construção de tais saberes, em seus múltiplos aspectos, não se restringe ao ambiente acadêmico, esse parte de experiências pessoais, engloba a educação familiar, as relações sociais e profissionais do indivíduo, construídas e modeladas por meio de vivências ímpares, ou seja, estes saberes ressaltam o caráter humano do trabalho docente inseparável das multifacetadas identitárias deste profissional.

Com esta ótica, Nóvoa (2000, p. 17) afiança que:

A maneira como cada um de nós ensina está diretamente dependente daquilo que somos como pessoa quando exercemos o ensino [...] Nós e a profissão. E as opções que cada um de nós tem de fazer como professor, as quais cruzam à nossa maneira de

<sup>11</sup> Utiliza-se a formatação do texto em fonte 12, itálico e sem espaçamento, para destacar as narrativas dos participantes da pesquisa.

ser com a nossa maneira de ensinar e desvendam na nossa maneira de ensinar à nossa maneira de ser. É impossível separar o **eu** profissional do **eu** pessoal (grifos do autor).

Nos relatos que compõem as particularidades de cada um dos participantes da pesquisa avultam experiências vividas, sentimentos e reflexões valorosas que dão origem aos princípios e perspectivas parte de suas identidades tanto pessoais, quanto profissionais. Entre estes valores se pode mencionar: obediência, independência e gratidão, ressaltados na fala da professora **Gaia** ao relatar:

*Não conheci meu pai e quando minha mãe faleceu eu tinha cinco anos. Dos 05 aos 14 anos morei com minha tia em Nobres-MT, depois fui para Várzea Grande morar com minha irmã, lá eu engravidei com a intensão de me afastar do meu cunhado autoritário, mas meus planos não deram certo e eu fui morar com uma amiga e a família dela que me ajudaram a criar minha filha até os seus três anos. Olhando hoje, eu relaciono essa dificuldade de lidar com o meu cunhado com a imagem de pai que eu tinha, porque até hoje, como esposa, eu não gosto que alguém me fale o que eu tenho que fazer, se eu ver que falta diálogo e tem um pouquinho de imposição eu já refugio. Sai da casa da minha amiga com o apoio dos meus padrões, durante o dia, minha filha ficava na creche e à noite minha patroa cuidava dela para eu fazer faculdade. Trabalhei com eles 8 anos e morei na casa deles 5, esse foi o divisor de águas da minha vida, tanto a nível profissional, quanto de pensamento e espiritual, pois eles me aconselhavam muito. Minha tia era muito xucra, não tinha a visão da educação ser importante para ser alguma coisa na vida, para ela sobreviver estava bom, e a minha patroa abriu esse leque para mim. Ela me ajudou a superar as mágoas da minha família e a me tornar uma pessoa mais grata. Eu não me via uma profissional, eu comecei a faculdade por causa deles, mas hoje eu agradeço a Deus por ter obedecido, porque é essa a profissão que eu tenho. Na falta dos meus pais eu sempre quis escutar os conselhos bons que as pessoas me davam, sempre quis ser obediente, não sei se por medo de errar com alguém que não iria me dar carinho de pai e mãe, mas isso me trouxe bons resultados, me fez andar na linha reta e não cair em coisa errada. Nessa fase eu tive muita vontade de desistir, toda força que eu tive para concluir meus estudos foi por eu ter sido mãe cedo, se não, talvez, eu tivesse me acomodado, porque não teria ninguém dependendo de mim. Essa necessidade de ter independência para mim é normal, já passou a fazer parte da minha identidade, quando você é assim, você não tem tempo para reclamar, você não tem ninguém para escorar, então você vai à luta, e isso é muito bom.*

A professora **Gaia** considera o tempo em que viveu com sua patroa em Várzea Grande-MT como um período transformador em sua vida, nos âmbitos de formação pessoal, visão de mundo, espiritual e profissional, fato esse que a possibilitou, entre outros, obter uma formação superior, uma profissão e, conseqüentemente, novas perspectivas de vida. Ela finaliza o relato de sua história de vida assim:

*Estou com dezoito anos formada em Ciências Biológicas e tenho mais de dez anos trabalhando na área de educação. Eu sou uma pessoa trabalhadeira, dedicada, responsável, não sou inteligente, mas sou esforçada, comprometida com minhas atividades, trabalho com*

*vontade, não sou muito de falar na hora para pensar antes e evitar falar o que não devo, mas sempre me dedico a tentar fazer o que me foi proposto, sem reclamações, mesmo que não dê certo, eu gosto de obedecer. Trabalho com ser humano então procuro sempre ser humana, gosto de desafios, gosto do que faço e acho que estou na profissão correta, eu gosto de ser professora. Hoje valorizo cada momento que tive, cada dificuldade que passei como um degrau necessário para subir na vida, para hoje ser uma pessoa mais otimista e grata porque eu sei que nada vem por acaso. Uma coisa que eu dou muito valor hoje, porque eu não tive é a minha família.*

**Gaia** ratifica muitos aspectos latentes de sua história de vida em sua atuação profissional, fato este que por si só evidencia sua inteligência. Entre este contexto, sua humildade e comprometimento se sobressaem. Essas características são pensadas por Freire (2017) como de fundamental importância ao professor progressista da atualidade.

A educação se entrelaça com a identidade pessoal do indivíduo, não tem como falar do eu, sem incluir e focar nas habilidades, perspectivas, concepções e demais valores oriundos de sua formação educacional e, posteriormente, profissional. Isto é facilmente evidenciado na fala da professora **Marlene** ao ser interrogada sobre sua história de vida e obtemperando com as seguintes palavras:

*Sou paraense, mas morei em Manaus por 20 anos, onde tive toda a minha formação humana e profissional, sempre com meus pais trabalhando e juntos incentivando a formação, o estudo. Eles não eram presentes em acompanhar atividades e caderno, porque a minha mãe completou Ensino Médio na EJA e meu pai tentou, mas não conseguiu devido dificuldades de aprendizagem, ele não completou nem o Ensino Fundamental. Eu sempre estudei em escola pública, exceto o 9º ano, e em relação ao meu Ensino Fundamental eu hoje tenho a visão de que a maioria dos meus professores não eram formados na área que lecionavam. Com isso eu tive muita dificuldade, principalmente, na área das Exatas, não que eu não goste de Matemática, mas por não ter base mesmo, isso influenciou na faculdade, até hoje eu corro atrás disso. No Ensino Médio, terceiro ano, eu tinha uma professora de Biologia que chegava na sala, sentava e mandava a gente copiar do começo ao fim da aula, ou mandava alguém copiar na lousa, o professor de Matemática nem na sala de aula entrava, ele mandava os exercícios, algum aluno mais inteligente respondia e passava para os outros. Isso resume o nível da minha Educação Básica. Depois, para escolher uma faculdade eu sempre gostei do contato com a natureza, por isso sempre quis fazer Biologia, e como eu sempre tive muita paciência, então pensei que em sala de aula fosse dar certo.*

Com base na memória, em um meneio cíclico de velhas e hodiernas recordações, os participantes expressam o modo como se posicionam em seu trabalho docente, e as peculiaridades profissionais e valorativas que embasam essa atividade. E a partir deste fazer pedagógico, de suas demais experiências e de sua constituição identitária, cada ser humano constrói a própria leitura de si mesmo, inclusive em nível profissional. Esta leitura foi

claramente observada na fala da professora **Marlene** ao finalizar o relato de sua história de vida, com o seguinte posicionamento:

*Sou professora do Estado há quatro anos, dois como efetiva. No mestrado convivi com muitas pessoas na área da pesquisa, não só do Brasil, em um ambiente científico e cultural, que inseriu na minha formação a convivência com pessoas de várias formações e culturas. Gosto de trabalhar com a Educação, principalmente, nas séries iniciais, 6 e 7 anos, é um grupo mais estimulante, por ser o início da descoberta deles, de Ciências. Gosto do ser humano em seu estágio ainda natural, de descoberta, por isso sou apaixonada por essas turminhas pequenas, eles me estimulam, e eu sou uma boa professora de sexto ano. Com eles costumo trabalhar práticas em sala de aula, se na escola tiver uma área verde eu gosto de levar as crianças para ter um contato maior com a natureza, porque as aulas fluem mais. Como professora sou muito tranquila, muito flexível, tento entender a realidade de cada um, realidade social, financeira, cuidados com o corpo. Eu já trabalhei com alunos de ambiente rural, de cidades maiores, e com isso percebo que você deve ter um tato, para saber até onde pode exigir do aluno e o que realmente é aprendido no universo dele.*

A palavra-chave para a professora **Marlene** é: humana. Ela se mostra sensível para perceber as peculiaridades culturais, as diferentes realidades discentes, a influência do ambiente natural na formação do estudante e seus distintos tempos de percepção, ela consegue respeitar tudo isso com brandura, habilidade essa oriunda de suas experiências particulares.

Neste aspecto, Freire (2017) caracteriza a especificidade humana por meio do termo **autoridade docente democrática** como uma posição segura em si mesma, que se estrutura no liame com o estudante em princípios pautados na liberdade, no respeito, e na aceitação de reexaminar-se.

O entrelaçamento pessoal/educacional, que se estende ao profissional, é reafirmado também por meio de experiências familiares, quando esta parentela é permeada por pessoas que exerçam a mesma profissão e constroem experiências e valores profissionais comuns, e com isso repassa para seus descendentes, além de outras percepções, o gosto por aquela profissão. Nessa senda, ao narrar sobre si, o professor **Pelegrino da Educação** usou as seguintes palavras:

*Eu nasci em Novo São Joaquim - MT, com um ano fui para Sinop - MT, morei lá por quase 29 anos. Minha família sempre foi ligada à Educação, minha mãe era professora de Matemática, meu pai, já falecido, era inspetor de aluno, e meus irmãos todos são professores de Matemática. Aqui em Mato Grosso demorou para ter um quadro de professor adequado, quem terminava o Ensino Médio já ia para a sala de aula, quando minha mãe era professora ela me mandava substituí-la, desde meus 16 anos, as próprias diretora e coordenadora me mandavam fazer substituição antes mesmo que eu terminasse o Ensino Médio. Inicialmente, em Sinop, a UNEMAT só ofertava os cursos de Matemática, Letras e Pedagogia, e por isso optei por Matemática. Depois, surgiram mais cursos pela UFMT, eram Educação Física, Direito e Biologia, como eu gostava de Biologia, de anatomia, de Ciências da Natureza optei*

*por cursar Ciências Biológicas. Biologia é uma coisa que eu gosto desde pequeno. Eu estudei a Educação Básica e a faculdade em instituições públicas, devido condições financeiras. Antes do magistério trabalhei como estagiário no IBAMA e vendendo picolé, mas desde que eu já me entendia sob o que é ter uma profissão, eu sempre quis atuar em sala de aula, parece que a vontade de lecionar já vem de berço.*

O professor **Pelegriño da Educação** relata que seguiu a linhagem profissional da família, que é a docência, mas respeitou suas preferências particulares por meio do curso de Ciências Biológicas.

Clandinin e Connelly (2015) caracterizam este contexto por meio do termo **história familiar**, com o potencial educativo para questões de vida fora do seio familiar, embasado pelas experiências dos integrantes mais velhos deste clã. Estas concepções oriundas de histórias familiares ficam tão arraigadas no indivíduo que passam a fazer parte dele, transpõe o aspecto coletivo/familiar e se torna parte da identidade do indivíduo.

A identidade não só profissional do **Pelegriño da Educação**, mas também pessoal foi moldada pelas histórias de seu clã. Isto pode ser observado tanto no depoimento acima, quanto na escolha de seu pseudônimo, no qual ele demonstra que não consegue se enxergar sem a profissão docente.

Ao prosseguir o relato de sua história de vida e o seu tempo de atuação docente, o participante aparentemente não se arrependeu das escolhas que fez e sim se autoafirma nessas. Veja-se:

*Tenho 20 anos de efetivo exercício em sala de aula e trabalho 60 horas semanais, nas redes municipal e estadual em regime de efetivo exercício. Tenho três especializações, sou um professor que estou sempre me atualizando, buscando coisas novas, não consigo ficar parado no tempo, o conhecimento que eu não tenho eu vou atrás. Além da Biologia, da natureza eu gosto muito de biotecnologia, de trazer a tecnologia para o âmbito da educação, isso é pessoal, eu sempre tento associar o uso do computador com a educação.*

O professor **Pelegriño da Educação** se apresenta como um profissional experiente, dedicado, tecnológico e pesquisador contínuo. Nessa senda, Freire (2017, p. 30) explicita a pesquisa como parte indissociável da docência:

Não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino. Esses quefazer se encontram um no corpo do outro. Enquanto ensino continuo buscando, reprocurando. Ensino porque busco, porque indaguei, porque indago e me indago. Pesquiso para constatar, constatando, intervenho, intervindo educo e educo. Pesquiso para conhecer o que ainda não conheço e comunicar ou anunciar a novidade.

Sabe-se que desenvolver e publicar pesquisas não é diretamente função docente, porém o professor precisa desenvolvê-las enquanto critério de formação profissional. Nesse aspecto, Carvalho e Gil-Pérez (2011, p. 64) colaboram:

Difícilmente um professor ou professora poderá orientar a aprendizagem de seus alunos como uma construção de conhecimentos científicos, isto é, como uma pesquisa, se ele próprio não possui a vivência de uma tarefa investigativa. Mais ainda: a compreensão de que a atividade do professor ou professora de Ciências possui a complexidade e riqueza potencial que implica conceber seu trabalho como uma tarefa aberta e criativa, ou seja, como uma pesquisa a ser realizada por equipes docentes. A iniciação do professor à pesquisa transforma-se assim em uma necessidade formativa de primeira ordem.

Percebe-se que os valores que os professores possuem e preservam atualmente como base para seu trabalho docente são desvelados e esmiuçados por meio de suas narrativas, provenientes de fontes diversas, tais como: educação formal e não formal, experiências de caráter particular e o exercício do trabalho em si. Todas estas facetas experienciais se complementam entre si em um movimento cíclico de complexidade, e subsidiam direcionamentos tanto para suas vidas pessoais, quanto profissionais, no modo de se perceber, entender e fazer a Educação em Ciências.

Nesse sentido, esta rede de saberes oriundos da articulação entre a vida pessoal e a vida profissional é estabelecida por meio das histórias destes atores, construídas no exercício de sua docência. Tal reflexão é discorrida por Tardif (2014, p. 17):

O saber do professor traz em sim mesmo as marcas de seu trabalho, ele não é somente utilizado como um meio no trabalho, mas é produzido e modelado no e pelo trabalho. Trata-se, portanto, de um trabalho multidimensional que incorpora elementos relativos a identidade pessoal e profissional do professor, à sua situação socioprofissional, ao seu trabalho diário na escola e na sala de aula.

Nessa perspectiva, considera-se a formação docente como uma construção contínua e multifacetada, arquitetada em diferentes espaços, não somente no institucional, e em constante reconstrução, instituída por meio das relações humanas, sociais e profissionais instauradas no e pelo trabalho, de modo a considerar o caráter socioprofissional docente.

### **O vitral da formação inicial**

A síntese realizada na seção II desta dissertação evidencia várias fragilidades históricas da formação do professor de Ciências Naturais. Essas necessidades formativas são pesquisadas

por Carvalho e Gil-Pérez (2011), e denominadas em: *ruptura com visões simplistas sobre o Ensino de Ciências, conhecimento da matéria a ser ensinada, saber analisar criticamente o ensino tradicional, saber dirigir o trabalho dos alunos*, entre outras.

Por saber que essas possíveis lacunas podem provir da formação inicial, julga-se ponderado considerar na entrevista *as experiências marcantes que os participantes vivenciaram em relação ao seu Ensino Fundamental, Médio e Superior*. Todos esses, além de relatarem a experiência, destacaram também o ensinamento que cada um colheu com as referidas histórias. Nesses termos, **Marlene** se posiciona:

*O 9º ano eu estudei em uma escola particular, tive uma professora de Português que me mostrou o universo da leitura, isso me ajudou na escrita. Ela era uma professora muito séria em sala de aula, mas conforme o tempo ia passando ela ia tomando uma intimidade respeitosa com os alunos mais esforçados. Professora Tônia, é a única que eu lembro o nome, eu me inspiro nela, pois ela era muito reservada em sala de aula, mas tinha aquele carinho pelos alunos. Depois, na faculdade, teve um momento ruim com uma professora que me falou que se eu não tinha competência na Matemática não era para eu estar ali. Isso me marcou como alguém que eu não quero ser como educadora, que está ali para me ensinar e fica me bloqueando. Na faculdade eu tinha uma professora que compartilhou uma experiência: ela tinha um aluno de 60 anos, pegou ele colando, tomou a cola dele, ele não passou e alguns meses depois faleceu. A professora falava: -Eu nunca mais faria isso na minha vida, apesar de ele estar errado eu me arrependo muito, não vale a pena porque a vida é muito curta. Eu peguei muito isso para mim, principalmente, para os meus alunos, eu tento mostrar o caminho certo e eles têm que decidir, eu sou muito flexível em relação a muitas coisas em sala de aula.*

**Marlene** expressa se inspirar em sua professora de Língua Portuguesa do 9º ano em função de sua postura profissional e acolhedora, que valorizava os estudantes esforçados. Ela destaca a necessidade deste acolhimento tanto ao descrever a atitude de uma professora excludente, que ela não quer ser, quanto ao relatar sua própria flexibilidade em relação às escolhas dos estudantes.

Esta concepção, por parte da professora **Marlene** está pautada em suas experiências particulares, no sentido de respeitar os diferentes tempos de percepção do estudante, que por sua vez pode se estender a diversos outros âmbitos, como: cultura, perspectivas, valores entre outros. Tudo isso se embasa em compreender o outro a partir da ótica do outro, respeitando suas peculiaridades, por mais que essas não sejam condizentes com aquelas estabelecidas pela sociedade como padrão.

Dessa forma, Morin (2015) mostra que é necessário se desviar da *inteligência cega*<sup>12</sup>, de visões lineares, e para isso se deve despertar a consciência do caráter e dos efeitos maléficos dos modelos que truncam os saberes e desfiguram a realidade. Gatti (2005) colabora ao afiançar que é plausível avançar no que tange aos ideais mais amplos, com a construção de uma racionalidade comunicacional, dialógica que considere as diferenças, as heterogeneidades, que entendam as conjunturas locais e suas especificidades (GATTI, 2005).

Nesse sentido, Morin (2015) orienta que se fuja de padrões simplificadores, que tendem ao reducionismo, e ressalta o *paradigma da complexidade*<sup>13</sup> que pende para uma visão mais completa do indivíduo considerando suas múltiplas dimensões de identidade, de personalidade, de intelecto, de aspirações entre outras, que estão interconectadas, sendo que um aspecto depende e até se constitui no outro, mesmo que o próprio ser humano não o conheça em si mesmo, ou seja, cada ser humano é único em suas peculiaridades e complexidade.

O autor supracitado ressalta também a necessidade de que as pessoas aprendam a pensar de maneira complexa, e isso inclui admitir os contrassensos sem surrupia-los, visto que cada universo necessita do equilíbrio, mas também carece do desequilíbrio, que por sua vez desencadeia novos feitos para, posteriormente, favorecer a uma reorganização, agora mais complexa. Todo esse modo de pensar faz emergir o espírito de solidariedade e, conseqüentemente, oportuniza a produção de leituras da realidade que considerem suas conjunturas multidimensionais.

O professor **Pelegrino da Educação** relata contextos e percepções do que vivenciou ao cursar a Educação Básica, no que tange à autoridade do professor, as feiras de Ciências, as pesquisas na Barsa e as aulas expositivas. Nessa ótica, **Pelegrino da Educação** se expressa:

*Tive várias situações, boas e ruins, na Educação Básica, naquela época o professor tinha posicionamento bastante ditatorial, ele mandava em sala, era agressivo, e se o aluno não se submetia, o professor partia para a agressão física. Eu tinha uma professora de Matemática muito brava, que xingava os alunos, isso não repercutia bem. Eu tento levar isso ainda hoje, às vezes somos muito rigorosos impondo respeito ao aluno, e muitas vezes isso não adianta, você ser duro com o aluno acaba causando rejeição, temos que saber o meio, ser centrado é fundamental para o professor. Eu gostava bastante das Feiras de Ciências, onde eu podia ir demonstrar meus conhecimentos, isso para mim era muito atrativo, me recordo que eu sempre apresentava os animais, gostava de mostrar escorpiões, aranhas, as nomenclaturas, se tinha ou não peçonha, eu gostava de apresentar sobre os dinossauros com muitas figuras. Eu gostava também de pesquisar na Barsa, a enciclopédia que se tivesse acesso você se sentia o*

<sup>12</sup> Conceito utilizado por Morin (2015) ao se referir as cegueiras que levam a degradação do conhecimento e impede a compreensão da realidade em sua complexidade.

<sup>13</sup> Concepção difundida por Morin (2015) que se insere no âmbito de pensar a realidade de maneira mais global, considerando sua complexidade.

*detentor do conhecimento, hoje temos a internet que substituiu bastante, mas para quem tem a Balsa hoje, ela é uma relíquia. Sempre gostei da parte teórica, do blá, blá, blá do professor, muito áudio visual, muitas vezes não agrada a todos, temos que pensar em tudo isso para saber o que trazer para nossa sala de aula.*

A partir de experiências oriundas da Educação Básica, **Pelegrino da Educação** destaca a necessidade de que o professor seja ponderado, tanto para lidar com o estudante de maneira respeitosa, quanto para definir e mediar as estratégias de ensino que utiliza em sala de aula.

Carvalho e Gil-Pérez (2011) afirmam que as estratégias utilizadas pelo professor de Ciências devem levar em consideração as preferências do estudante, valores, cultura entre outros, para que ele tenha a possibilidade de interagir com a dinâmica proposta espontaneamente, e ser instigado a ampliar seu leque de interesses.

A professora **Gaia** descreve com detalhes o quanto foi significativo para ela as intervenções carinhosas de sua professora da primeira série, ela ratifica a intensidade destas intervenções ao ficar sem palavras e com os olhos brilhando ao falar da sensação que sentiu quando a professora tocou sua mão. Nesses termos, **Gaia** relata:

*No Ensino Fundamental, quando você tem um professor mais carinhoso, você se abre mais e aprende mais, eu vivenciei isso com a minha professora da primeira série Dadá, ela nos ensinava até a escovar os dentes, lembro até hoje da sensação que eu senti um dia que ela pegou na minha mão ... era aquela professora que pegava na sua mão para te ajudar a seguir, por isso quando um aluno vem me abraçar eu sempre tento acolher, porque ele pode não ter isso em casa. Vejo também que é importante o professor compartilhar um pouquinho da sua história de vida, pois na faculdade a professora de Prática de Ensino, Vera Peixe, nos preparava para a realidade que nós iríamos encontrar em sala de aula, e eu percebia que o que ela explicava como professora do Ensino Superior fazia parte da vivência dela. E eu levo tudo isso para a minha prática hoje.*

**Gaia** discorre sobre a relevância de desenvolver a afetividade com o estudante, para facilitar seus processos de ensino e aprendizagem, além de contar a ele sua história de vida, com vistas a atribuir significados ao que se aprende.

O professor de excelência estuda e aprende como ocorrem os processos mentais de seus educandos, pois o considera um ser peculiar em sua complexidade. Assim, esse professor entende que apenas as experiências são gravadas como relevantes na mente humana e, conseqüentemente, apenas elas têm o poder de influenciar a personalidade do estudante, e por isso ele insiste em levar para a sala de aula informações que podem se tornar conhecimento, e formular estratégias para que esse conhecimento possa ser vivenciado pelo estudante (CURY, 2013).

É importante que o professor traga sempre consigo uma certa percepção, para que ao discorrer sobre algum assunto consiga atingir o âmago do estudante, o professor deve desenvolver a habilidade de estimular muito além de seu cognitivo, deve atingir suas emoções.

Na sequência, um dos questionamentos feito aos participantes foi referente ao *que eles aprenderam na formação inicial que aplicam ainda hoje em suas turmas do Ensino Fundamental*, todos eles apontaram como primeiro alvo as experimentações, como meio de materializar a teoria. Assim, surgiram os seguintes registros:

**Marlene:** *As práticas, após cada capítulo faço uma prática.*

**Gaia:** *Eu trago muito as aulas práticas da Botânica, um pouco da Zoologia. Na faculdade meus professores levavam a gente em campo, ensinavam como fazer essa manipulação, mexia no microscópio, isso me deu base para trabalhar a parte experimental com os alunos. Tento trabalhar de uma forma que eu consiga fazer a relação com o cotidiano do aluno.*

**Pelegrino da Educação:** *Eu tento associar teoria e prática. Por exemplo, duas aulas falando, e como quase nenhuma escola tem laboratório, eu passo um vídeo, que é o que a gente tem, mostrando aquilo.*

Dessa forma, Catelan e Rinaldi (2018, p. 310) concordam ao afirmarem que:

As Ciências Naturais são por si só experimentais e sua abordagem para a construção de conceitos e compreensão de significados deve envolver metodologias teórico-experimentais de maneira que promovam a reflexão no fazer, desenvolvendo no estudante a capacidade de argumentação e questionamento sobre seu próprio conhecimento e de seus pares.

Dessa forma, a confluência nas falas dos professores se justificam com o fato de que as experimentações estejam, historicamente, atreladas aos estudos de Ciências da Natureza. Essas são extremamente úteis como estratégia de ensino, pois além de materializar o conceito científico em questão, estimulam o desenvolvimento de várias habilidades como: análise de conjunturas em nível natural, social e tecnológica; investigações de conceitos científicos já pesquisados anteriormente/historicamente; construção, teste e avaliação de hipóteses; criatividade; autonomia entre outros. Todas estas habilidades são fundamentais para que o estudante se torne ativo em suas aprendizagens e alcance o letramento científico, conceito esse já discutido anteriormente.

Outro aspecto observado na fala dos professores foi sobre a escola não ter um laboratório de Ciências da Natureza. Quanto às pesquisas que investigam o desenvolvimento de políticas públicas que viabilizam a aquisição de laboratórios de Ciências da Natureza para a Rede Escolar

Estadual de Mato Grosso, salienta-se a pesquisa de Cabrera (2015), que evidenciou o Programa de Melhoria e Expansão do Ensino Médio (PROMED), como fonte para a aquisição de materiais e equipamentos para a realização de atividades didático-experimentais, bem como várias vicissitudes enfrentadas pelos professores para executar tais atividades. Cabrera (2015) revela também outros programas posteriores, que proporcionaram estas aquisições, em menor número, até o recorte temporal de 2014.

A partir disto, observam-se dois fatos que distanciam a escola investigada nesta pesquisa da obtenção de um laboratório. Primeiro, porque o PROMED teve suas atividades entre os anos de 2000 a 2007, e a escola investigada nesta pesquisa foi fundada em 2015; segundo, porque o Ensino Médio foi estruturado nesta escola apenas em 2017, fato este que evidencia a não contemplação da escola com nenhum programa de incentivo a aquisição destes equipamentos, e ampara a fala dos três professores ao afirmar que essa não possui um laboratório de Ciências da Natureza.

Além dos experimentos foram citadas também apresentações de trabalhos em sala de aula com foco no desenvolvimento da oralidade. Com este olhar, **Gaia** se pronuncia:

*Positivamente, eu tenho também os trabalhos e apresentações, eu aprendi muito a me soltar, era bem fechada, não tinha essa prática. Isso me marcou e eu só estou nessa profissão porque dentro da faculdade eu tive esse apoio. Nós tínhamos que fazer as apresentações dos trabalhos acadêmicos em sala e, depois, levar para a jornada científica e falar em público para os alunos de outras áreas. Isso me auxiliou bastante, e hoje eu faço isso também com meus alunos, eu falo que em sala de aula eles vão perder a timidez e quando forem profissionais darão muito valor a essa habilidade que aprenderam dentro da escola.*

Também neste momento a participante da pesquisa expõe sua ótica de cuidado com o estudante, além dos muros da instituição escolar, cuidados para a vida, a partir de saberes construídos em suas experiências particulares.

## **O início da docência**

Em relação ao *início da atuação profissional docente de Ciências Naturais*, os participantes da pesquisa narram suas experiências e percepções sobre o universo educacional que viveram. Desse modo, **Pelegriño da Educação** descreve:

*Comecei a lecionar aos 16 anos, mas meu primeiro contrato com aulas de Biologia foi quando eu estava na faculdade, naquela época se tinha bastante respeito e gostavam muito do professor, independente de eu ter pouca idade. Os pais viam o professor como um exemplo a*

*ser seguido, como uma boa profissão, como uma pessoa iluminada de conhecimento. Tinham poucos profissionais lecionando na sua área específica de formação, e quando tinha, o pessoal valorizava bastante. Foi muito bom e por isso eu estou até hoje em sala de aula, pois para ser professor tem que ter dom e se adaptar, cada dia, a uma realidade diferente. Quando eu comecei tinham bem menos problemáticas dentro de sala de aula do que hoje, menos alunos em sala e muito mais respeito, era mais prazeroso. Hoje temos mais dificuldades, o que nos traz mais desgaste, mas a minha primeira experiência foi muito boa.*

O professor **Pelegrino da Educação**, ao recordar o início precoce de sua atividade profissional expressa uma certa nostalgia em relação às condições de trabalho, ao respeito e à valorização do professor que havia naquela época, e atribui a essa experiência o estímulo que ele precisava para continuar na profissão.

Quando alguém conta sua própria história, revive toda a conjuntura do momento relatado, inclusive, emocional; se analisa a partir de uma nova ótica, a atual; atribui/constrói significados aos seus relatos e a si mesmo em um processo singular e autônomo de autoafirmação (CLANDININ e CONNELLY, 2015).

A professora **Gaia** expressa suas raízes formativas conteudistas/positivistas e relata um despertar no que tange à mudança de paradigmas, que se materializou logo no início de sua profissão ao perceber a relevância pessoal e pedagógica, da interação entre o professor e o estudante. Veja-se:

*Eu comecei a trabalhar como professora dois anos depois da conclusão da licenciatura. Eu via a docência como um bico, não me sentia professora, acho que porque não tive boa acolhida na escola que trabalhei, eu nem via a coordenação, não recebia orientação nenhuma. Para aprender a mexer no sistema tive que sentar ao lado de uma professora e olhar ela fazer os lançamentos dela, porque não tinha ninguém para me orientar, mesmo quando eu pedia ajuda. Lá eu achava que a minha função era apenas trabalhar o conteúdo de Ciências, não me preocupava com a integração, depois que eu fui aprendendo a perguntar para os alunos como foi o dia deles, a chamar pelo nome, e percebi que interagir era gostoso e importante, até mesmo para saber como estão as condições físicas e intelectuais do aluno naquele dia para aprender. No planejamento era fácil, parecia tudo lógico e fácil, mas na hora de aplicar em sala de aula vinha muita insegurança, eu via que a gente tinha que ter bem mais ferramentas do que imaginava.*

O estabelecimento de diálogo com o estudante, necessidade oriunda no e pelo trabalho, fez **Gaia** adquirir um aprendizado. Monteiro (2020) explana a necessidade de refletir os saberes docentes na ação, visto a especificidade da função docente, seus saberes não podem ser limitados de maneira truncada, esses devem ser flexíveis para as mudanças em função das necessidades/problemáticas reais do cotidiano escolar.

Neste aprendizado, **Gaia** contrapôs a educação bancária que exercia, e construiu uma conexão com a concepção libertadora de Freire (2019), na qual docente e discente ensinam e aprendem simultaneamente um ao outro, em um movimento de parceria/colaboração. Dessa forma, “Ninguém educa ninguém, ninguém educa a si mesmo, os homens se educam entre si, mediatizados pelo mundo” (FREIRE, 2019, p. 95).

A professora **Marlene** descreve como iniciou na profissão docente, quando assumiu turmas da EJA, com estudantes adultos, trabalhadores e que tinham contato com a natureza. Assim, **Marlene** narra:

*Um ano depois da conclusão do mestrado, vim para Mato Grosso e assumi sala de aula pela primeira vez. Fiquei na EJA, no noturno, esses alunos eram agricultores, as conversas ..., foi maravilhoso, eu tive turma que tinha aluno deficiente visual que tinha uma percepção tão grande de vida, de mundo, ele falava e a esposa dele escrevia, os outros alunos chegavam do trabalho cansados, eu reduzia muito a escrita na lousa, era só o essencial, tinha que ter sentido para eles, para a realidade deles. Por exemplo, para falar sobre fenômenos físicos eles falavam primeiro o que eles viam de diferente quando estavam na mata, no interior, depois eu propunha: -Vamos tentar explicar o que está acontecendo de um modo científico e o significado disso. Então, esses dois primeiros anos foram muito bons para mim em termos de professor e aluno, eu não tive dificuldade. Eu ouvia falar em dificuldades com indisciplina, mas nesse período eu não sabia o que era isso.*

A professora **Marlene** expressa alegria e realização profissional ao relembrar seus dois primeiros anos de atividade docente e relaciona isso com o comportamento disciplinado dos estudantes, mas Huberman (2000) caracteriza esse ânimo com o ingresso na carreira docente como período da **descoberta** devido a sensação de responsabilidade e de pertencimento a um grupo profissional. Porém, ao prosseguir seus relatos, ela mostra que viveu, em seu terceiro ano de profissão, situações adversas neste quesito, observemos:

*No terceiro ano eu fui para uma escola em outra cidade e comecei a ter dificuldade com o universo da indisciplina, nesse universo não adianta você planejar uma aula e ser um bom professor, se o aluno não quer aprender e já está com a intenção de externar sua frustração no professor, na escola, no ambiente ao seu redor. Ali, eu tive que aprender a conviver, a sobreviver em sala de aula com aluno indisciplinado, com aluno que desrespeita professor, com aluno que se o professor está em sala de aula é como se não estivesse, e isso não era só um aluno, era uma turma toda. Naquela época eu não sabia reagir a isso. O mais difícil é que nesse ambiente de professor, às vezes, se você pedir ajuda você é o incapaz, o incompetente, o recém-formado e acaba tendo que guardar isso para si, acaba passando mal e adoecendo, foi essa a situação que eu tive. Duas colegas passavam pela mesma situação, e eu por externar era vista como não tendo domínio de sala de aula, não tendo autocontrole. Hoje eu sei que isso era assédio, um colega de trabalho falar para o outro, principalmente por se tratar de um supervisor ou algo assim.*

Além da indisciplina, a professora ressalta questões sociais complexas que desembocam na escola (como o contexto social e perspectivas discentes), que associadas à falta de apoio pedagógico lhe causou patologia.

A falta de apoio pedagógico remete em um contexto mais amplo, a uma necessidade ímpar da formação docente, pois aprendemos constantemente a partir da relação e interação com nossos colegas de profissão. Nesta perspectiva Monteiro (2020) discorre:

As interações com os pares, sejam em momentos de formação fora da escola, sejam nos espaços no interior da escola, constituem fonte de apoio e saberes. Aprende-se, por meio dos diálogos, o que nos possibilita retomar o conceito de relação dialógica como uma relação de sentidos (MONTEIRO, 2020, p. 16).

Outra questão emerge quando a professora afirma ter que aprender a conviver e sobreviver com aquela situação ou não saber lidar com ela, visto que quando lidamos com seres humanos infelizmente estamos sujeitos a diversos contextos sociais, que nos exigem maleabilidade. Isso evidencia lacunas formativas de caráter pedagógico dos licenciados em Ciências Biológicas, com origem em uma concepção educacional cartesiana.

O terceiro ano de profissão da professora **Marlene** é caracterizado por Huberman (2000) como o período da **sobrevivência**, do **choque do real** ocasionado pela confrontação inicial com os percalços da realidade profissional docente que não atendem as expectativas dos novos professores.

Os três professores participantes da pesquisa cursaram a formação inicial em instituições e localidades distintas, mesmo assim, há pontos que se convergem em suas falas, o que produz indicativos de um cenário mais complexo e abrangente.

**Marlene** usou a palavra *indisciplina* e **Pelegrino da Educação** usou o termo *mais dificuldades* para caracterizar o atual cenário comportamental do estudante, que tem origem fora dos muros da escola e foge à sua alçada. Tanto **Marlene** quanto **Gaia** citaram ocasiões de falta de apoio pedagógico, decorrente da falta de políticas públicas eficazes, fato esse também detectado na fala do professor **Pelegrino da Educação**:

*Aula de campo é complicado pela responsabilidade do professor, então eu tento diminuir isso, porque você não tem o número de pessoas para te dar o suporte necessário.*

**Pelegrino da Educação** usou o termo *desgaste* e **Marlene** usou a palavra *doente* para expressar a realidade no que tange a saúde dos profissionais docentes. Infelizmente a operação:

indisciplina aliada a falta de apoio pedagógico = professor doente, é a sequência lógica e processual a qual a sociedade tem submetido os profissionais docentes do país.

### **O eu professor no contexto da Educação de Ciências**

Quando os professores participantes da pesquisa refletiram *o que significava para cada um deles ensinar Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental e a relevância disso*, produziram alguns discursos comuns. Desse modo, a professora **Gaia** se pronuncia:

*Antes eu achava que eles iam aprender aqui e rever tudo no Ensino Médio, então, se eles aprendessem um pouquinho estava bom, mas eu percebi que se eles não aprenderem a gostar e aprender que é importante aqui no Fundamental, lá no Médio eles não vão ter interesse. Porque no Médio, eles estarão mais voltados para a parte profissional, muitos para a vida pessoal e não estarão interessados nos estudos. Então, eu percebi que a Ciência, e qualquer outra matéria, temos que dar ênfase e mostrar a importância dessa disciplina e desse conteúdo para a vida dele lá fora. Ciência é o seu dia a dia, essa está em tudo. Quando algum aluno diz que não acha importante essa disciplina eu o mando parar de respirar, para perceber o quanto essa é importante. Eu procuro desmistificar a ideia de que faz Ciência apenas aquela pessoa que fica no laboratório com jaleco, pois Ciência é cotidiano. Eles precisam conhecer como funciona seu próprio corpo e a relação da ecologia com o ser humano.*

O professor **Pelegriño da Educação** fala do prazer em trabalhar com Ciências Naturais, mas que este processo também consiste em um desafio em função da atual conjuntura da realidade escolar da Educação Básica. Nesses moldes, ele compartilha:

*É sempre um prazer trabalhar Ciências, mas também é um desafio, porque a sala de aula está cada vez mais lotada, onde o que menos interessa para o aluno é a aula, fora as questões que fogem à competência do professor. O ensino das Ciências Biológicas está associado com a vida e com o cotidiano que esse aluno vive, ele precisa dos conhecimentos básicos de higiene, de anatomia, de como funciona a sociedade e o ambiente em que ele vive, de como funciona a vida, para ter mais oportunidade de se encaixar na sociedade, de progredir no mercado de trabalho, e de sobreviver. Conhecimento é tudo, e a Ciência ajuda nisso. Se você tem conhecimento de várias espécies, de vários ambientes diferentes, quando precisar disso vai continuar a sobreviver, principalmente, na questão das doenças, quando precisar, vai procurar um médico, para não ficar em casa esperando a morte, pensando que vai passar.*

A professora **Marlene** discorre sobre a necessidade de despertar nos estudantes a consciência crítica no que tange ao valor da Ciência para a sobrevivência e o desenvolvimento da sociedade humana, além da busca constante em fontes confiáveis desta Ciência. Veja-se:

*Se você tirasse tudo do ser humano, a noção geográfica, de tempo, a fala, só restaria a vida, que é Biologia. Para preservar essa vida tem que saber as bases da saúde, higiene, alimentação .... Se voltar as necessidades primitivas da caverna só resta a Biologia. Porque é a base da vida, base da evolução do ser humano, como ser um indivíduo na sociedade, ele só pode evoluir por causa da Ciência. Com essas pandemias que poderiam dizimar o mundo todo, quem pode salvar o ser humano é a ciência com remédios, vacinas. Agora eles estão vendo isso mais que nunca. Tem que ter Ciências no Ensino Fundamental, na fase da descoberta, o aluno não pode sair do Ensino Fundamental sem saber o valor da ciência, na construção da humanidade, e saber buscar esse conhecimento, principalmente, em sites e revistas confiáveis, sempre a duvidar para evitar Fake News. Eu acho que o aluno ouve, principalmente, hoje não podemos duvidar da ciência correta, embasada.*

As participantes **Gaia** e **Marlene** resguardam a necessidade da disciplina de Ciências Naturais no Ensino Fundamental em função da fase de interesse que tais estudantes se encontram.

O professor **Pelegrino da Educação** e a professora **Gaia** ressaltaram a necessidade de que os estudantes consigam produzir seus próprios saberes de maneira significativa, principalmente, sobre o corpo humano e da ecologia, para se inserir ativamente na sociedade, característica essa atribuída ao letrado cientificamente, já discutido anteriormente.

Em relação à trajetória profissional docente de cada participante, esses foram interrogados *como cada um se vê como professor que ensina Ciências no Ensino Fundamental, desde sua formação inicial até os dias de hoje*. Nessa ótica, os participantes descrevem suas experiências e percepções sobre o universo educacional que viveram, e os três descreveram mudanças em seu fazer pedagógico desde o início da carreira até o presente momento, isso remete aos saberes adquiridos no exercício da profissão, os saberes experienciais.

Sabe-se que Shulman (2014), base teórica da presente pesquisa, não trata o conhecimento produzido a partir da experiência em suas publicações, porém a presente pesquisa evidenciou que eles são de suma importância para a estruturação dos **saberes pedagógicos de conteúdo**. Com esta perspectiva, apoia-se em Pimenta (2012), Gauthier *et al.* (2013) e Tardif (2014) para pensar os saberes experienciais. Destarte, **Marlene** descreve:

*Nos primeiros anos foi bem tranquilo, estava muito inspirada, no terceiro comecei a ter dificuldade com o universo da indisciplina. Hoje, sempre que entro em uma sala de aula eu soudo primeiro, com os colegas de trabalho, quem é aquele aluno, se já teve expulsão, agressão física ... para entrar em sala de aula prudente, porque eu não sei o que tem ali.*

A professora **Marlene** busca realizar uma sondagem, com os pares, antes mesmo de entrar em sala, para se preparar para o trabalho docente, bem como saber se portar perante situações que possam lhe oferecer perigo.

Já o professor **Pelegriño da Educação** expressa um certo desgaste com a profissão em função da atual conjuntura do cenário educacional, com vicissitudes que fogem das competências de formação do profissional docente, mas reafirma seu posicionamento de educador responsável pela formação de seres humanos. Nesse intento, **Pelegriño da Educação** narra:

*No início, você pensa que vai mudar o mundo, transformar a sala de aula, ser uma pessoa diferente, com o passar do tempo você perde algumas expectativas, o desgaste é grande. Na realidade, naquela época o respeito pelo professor era maior, você tinha menos desgaste com o aluno, enquanto hoje, temos que lidar com coisas que fogem de nossa prática e formação. Hoje em sala de aula você tem que ser psicólogo, médico, tem que lidar com alunos especiais, sem termos sido preparados para lidar com estas situações. Eu já peguei salas de aula com mais de três alunos especiais, com deficiência mental, eu não fui preparado para isso, estou aprendendo porque o sistema me induz, é mais desgastante quando não é da sua área. A sociedade cobra cada vez mais, a escola virou uma empresa que tem que mostrar resultados, e as minhas expectativas diminuíram um pouco desde o início da profissão, mas ainda estou na luta e consciente daquilo que faço, me enxergo como um profissional que está à frente da formação de cada indivíduo, faço o que é possível, e muitas vezes até o que está fora da minha alçada.*

A professora **Gaia**, ao pensar e narrar sua trajetória docente, se mostrou reflexiva, mas ao final sorriu de maneira expressiva, demonstrando muita convicção em sua última frase: é o que eu quero. Nesse aspecto, **Gaia** se expressa:

*Como professora melhorei muito porque fui me atualizando, trago bastante experiência que tive lá no início da carreira, mas a gente começa a ter um fortalecimento e clareza na profissão que você vai se sentindo útil, se vê mais dentro. Quando a gente começa acaba falando: -Isso não é para mim. Pois dentro da faculdade são poucos que querem ser professores. Ai a gente vai crescendo e ficando um pouquinho mais maduro. Eu cresci muito. Melhorei bastante na parte de buscar conhecimento e de internar dentro de mim que a profissão é o que eu gosto, é o que eu quero.*

A professora **Gaia** destaca sua evolução profissional oriunda da ampliação de seu universo científico e dos saberes da experiência, que a conduziram ao seu próprio amadurecimento e fortalecimento em relação a sua identidade docente, o que se alia a Pimenta (2012) ao descrever como leque da formação docente a construção da identidade profissional do professor, e seu caráter modificável e de construção contínua, com base sem suas histórias de vida, na análise crítica de sua atuação profissional que gera sempre novos e diversos saberes.

## A formação contínua

No decorrer dos relatos, os professores permearam, livremente, caminhos de reflexões no que se refere à *formação contínua* que recebem e realizam na rede estadual de ensino. Nessa perspectiva, **Marlene** compartilha os seguintes elementos:

*A formação continuada da nossa escola, pedagogicamente é muito boa, em relação a outras escolas que já trabalhei, lemos uns artigos, uns textos muito bons. Eu já tive formação em duas outras escolas e vejo mais sentido no que a gente faz aqui, porque aqui não tem aqueles textos sem nexos, maçantes, eles aqui são mais leves, mais condicionados a nossa realidade.*

**Marlene** afirma que comparada a outras instituições de ensino em que já laborou, os textos que lê na formação continuada da escola que trabalha atualmente é contextualizado com a realidade daquela comunidade escolar. Na sequência, **Pelegriño da Educação** relata:

*É uma formação geral, voltada para a área pedagógica e muito maçante. Eu trabalho 60 horas semanais, você chega lá e te passam uma imensa quantidade de leitura para você dizer o que acha sobre determinado assunto, é complicado. Essa formação tem que ser revista, deixa muito a desejar, tem que ser mais dinâmica. Na prefeitura de Lucas do Rio Verde tivemos uma formação bastante coesa da BNCC, e às vezes, você vai na formação do Estado e vê que a pessoa não tem muito conhecimento e não tem domínio do que está falando.*

**Pelegriño da Educação** ressalta a necessidade de dinamizar a formação que a rede estadual oferece e enriquecê-la com mais domínio conceitual por parte dos formadores, principalmente, no que tange à BNCC, que é a maior necessidade no momento, e por isso adota como base a formação contínua da rede municipal, em que trabalha alegando ser mais coesa. Em seguida, **Gaia** analisa:

*Está um pouco a desejar, por mais que a gente opine, auxilie, mas falta ter uma visão mais de professor, na parte burocrática sempre retira um pouco das ideias dos professores. Até os recursos que a gente fala que precisa para fazer uma boa formação a gente não tem e fica um pouco a desejar. Tem que melhorar.*

**Gaia** ressalta a necessidade de condições e espaços formativos que possibilitem ao professor direcionar sua própria formação, a partir de sua própria ótica e necessidades. Coerente a esta perspectiva, Nóvoa (2009) ratifica:

[...] insisto na necessidade de devolver a formação de professores aos professores, porque o reforço de processo de formação baseada na investigação só faz sentido se eles forem construídos dentro da profissão. Enquanto forem apenas injunções do

exterior, serão bem pobres as mudanças que terão lugar no interior do campo profissional docente (NÓVOA, 2009, p. 6).

Os três professores participantes declararam que a formação específica para a área de Ciências da Natureza não é ofertada pela rede estadual. Isso reafirma o histórico educacional brasileiro, discutido anteriormente, em que o Governo investe em novas propostas para a educação pública, mas não investe em formação eficiente que prepare os professores para trabalhar com as novas propostas, o que impossibilita seu bom desempenho nesse processo.

No que tange à formação após a Licenciatura, a professora **Gaia** possui uma segunda Licenciatura e uma especialização, o professor **Pelegrino da Educação** possui três especializações, a professora **Marlene** possui mestrado e todos eles participam continuamente das formações ofertadas pela escola.

Refletir a formação do professor permeia um processo contínuo que se duplica, no processo de formação inicial e também de (auto) formação, visto que este profissional reestrutura constantemente sua base de saberes, a partir de suas experiências profissionais e pessoais em um processo dinâmico que ocorre também dentro do recinto escolar, enquanto ambiente de atuação e formação docente (PIMENTA, 2012).

A formação passa sempre pela mobilização de vários tipos de saberes: saberes de uma prática reflexiva, saberes de uma teoria especializada, saberes de uma militância pedagógica. O que coloca os elementos para *produzir a profissão docente*, dotando-a de saberes específicos que não são únicos, no sentido de que não compõem um corpo acabado de conhecimento, pois os problemas da prática profissional docente não são meramente instrumentais, mas comportam situações problemáticas que requerem decisões num terreno de grande complexidade, incerteza, singularidade e de conflito de valores (PIMENTA, 2012, p. 33, grifos da autora).

De modo a considerar a complexidade multifacetada desses saberes e com o escopo de compreendê-los na realidade dos professores de Ciências Naturais dos anos finais do Ensino Fundamental, a presente reflexão se sustenta nas narrativas dos participantes da pesquisa referente às várias outras questões profissionais cotidianas que evidenciam naturalmente o movimento de construção desses saberes. Desse modo, faz-se relevante refleti-los melhor na próxima subseção.

### **Aprendizagem a partir dos quefazeres da docência**

A profissão docente é cheia de afazeres específicos, eles têm como suporte o conhecimento dos professores, que por sua vez são construídos e reconstruídos no exercício da

profissão. Esta via de mão dupla, entre saberes e quefazeres docentes, pode ser observada no cotidiano escolar, em cada discussão, em cada concepção, em cada intervenção, em cada experiência. Por isso, é importante pesquisá-la e compreendê-la para conseguir fortalecê-la.

A questão da entrevista referente à *organização do currículo*<sup>14</sup> de Ciências da Natureza na fase de ensino em que cada um dos colaboradores da pesquisa trabalha, suscitou um amplo leque de reflexões com algumas vertentes específicas. Uma dessas remete a inserção simultânea da BNCC em todas as fases de ensino.

A BNCC definitivamente não é o foco principal deste trabalho, porém como a investigação em campo coincidiu com o momento de sua inserção no *lócus* da pesquisa, os participantes se mostraram constantemente, em vários momentos da investigação, incomodados com este processo, que por sua vez também complementa o tema pesquisado aqui referente aos saberes docentes.

A professora **Gaia** descreve dificuldades em relação a esta inserção no que se refere às lacunas de conteúdos oriundas da transição do antigo currículo para o novo, e afirma que tal reestruturação deveria ter sido feita de maneira gradativa, destarte, **Gaia** se pronuncia:

*Na introdução da BNCC vai dar problema, porque os alunos viram algumas coisas que vão repetir e ficar conteúdo sem ver. Estamos tentando adaptá-la no meio do processo, com o que os alunos já viram e ainda não estudaram. Vai ser complicado isso, porque no sistema manda avaliar uma habilidade que o aluno já tem, e na realidade ele precisa ver outro conteúdo. Talvez para quem entre no início, no sexto ano vá organizando, tinha que ter implantado devagar.*

A fala da professora **Marlene** conflui com a da professora **Gaia** ao reafirmar lacunas oriundas da inserção não paulatina da BNCC, além disso, ela explana uma alternativa para mediar essas carências e minorar prejuízos aos estudantes. Dessa forma, **Marlene** profere as seguintes palavras:

*Ficou muito misturado devido à falta de conteúdos que os alunos não viram no ano correspondente por ser outra estrutura curricular, por isso nós professores de Ciências decidimos dar um resumo para esses alunos não ficarem defasados desse conteúdo. É uma maratona para nós professores, é muito conteúdo para pouco tempo, acho humanamente*

---

<sup>14</sup> O currículo escolar é o que direciona o trabalho da instituição em nível de atividades, conteúdos, disciplinas entre outros, rumo ao seu objetivo que é construir ambientes que favoreçam a aprendizagem discente, por meio de experiências, com potencial de remodelar condutas que refletem em sua identidade (ANDRETA, 2013). “Logo, a função que o currículo exerce sobre os sujeitos no processo de aprender e conhecer, bem como constituir o conhecimento escolar, é explícita, pois o currículo produz influências diretas e significativas na prática pedagógica. Ele atua como instrumento modificador, formando, assim, não apenas os estudantes, mas o próprio conhecimento” (ANDRETA, 2013, p. 100).

*impossível dar tempo. Se o aluno tiver com o professor desde o sexto aninho, ele vai saber o que priorizar, se o aluno não viu aquele conteúdo no 6, no 7 ele reforça, o que não acontece em nossa realidade porque todos os anos têm professores diferentes.*

Tanto a professora **Gaia**, quanto a professora **Marlene** demonstram acentuada preocupação com os conteúdos perdidos pelos estudantes. Isso emerge algumas questões, a responsabilidade com o aprendizado do estudante; suas bases de formação docente (positivista) que enxergam o ensino fragmentado em conteúdos e, conseqüentemente, a dificuldade de materializar este ensino com vistas às competências que dão subsídio ao estudante para aprender de maneira autônoma tais saberes/conteúdos.

Uma outra vertente reflexiva referente à *organização do currículo* foi em relação ao domínio conceitual da BNCC por parte dos professores para utilizá-la, fato esse que se liga diretamente à existência e eficácia da formação docente que alcança a base do professorado. A professora **Marlene** demonstrou compreender a ideia do ensino gradativo, por meio das seguintes palavras:

*Mudou o currículo, o aluno tem que pegar um conhecimento, um assunto do simples para o mais complexo e desenvolver desde o 6<sup>a</sup> aninho até o 9<sup>o</sup>, ele tem quatro anos para desenvolver aquele conteúdo.*

Já a professora **Gaia** apresentou ideias confusas em relação à BNCC, por ter uma compreensão de currículo norteada pela antiga estrutura de sequência de conteúdo, o que demonstra a necessidade de embasamento teórico da nova proposta curricular. Assim sendo, **Gaia** diz:

*Antes o currículo de Ciências era um dos mais organizados que tinha, porque trabalhava em etapas, e em sequência e cada conteúdo era compatível com a fase de interesse dos alunos, eles saiam fortalecidos. Mas agora, essa BNCC misturou, tudo eles fizeram um **mistureba** dos conteúdos, vai ficar muito repetitivo. Eu trabalho no oitavo ano, conservou uma parte do corpo humano, mas começou pelo sistema endócrino, pula outros sistemas, e célula e tecidos nós mesmos que trabalhamos para introduzir, mas não tem no currículo. Como diz a minha professora de metodologia: o corpo humano não é para estraçalhar é para você juntar, trabalha conectado e não **cortando galinha e jogando pedaços**, e está mais ou menos isso agora [Grifo Nosso].*

Cabe ressaltar que nenhum dos professores colaboradores citou, descreveu ou referenciou algum momento de reconstrução do currículo da escola, eles falaram apenas da BNCC diretamente, como se esta fosse o currículo da instituição. Este fato pode evidenciar

lacunas de falta de embasamento teórico dos saberes curriculares, tanto por parte dos professores, quanto por parte da instituição de ensino.

Carvalho e Gil-Pérez (2011) destacam a necessidade de reconstruir a visão docente do currículo, abandoná-lo enquanto aglomerado de competências, e enxergá-lo como ações propostas para promover a construção dessas competências. Esses autores propõem isto no âmbito das necessidades formativas do professor de Ciências para que aprendam a planejar atividades com potencial de promover aprendizagens significativas.

Outra vertente suscitada pela questão foi a *escolha dos livros didáticos* feita pelos professores e da qualidade do material pedagógico, que chega ao estudante. Para selecionar o melhor livro didático para a escola em que trabalham, os professores precisam se empoderar de vários tipos de saberes, curriculares, experienciais, científicos, pedagógicos, do contexto dos estudantes entre outros. Porém, este esforço nem sempre tem sido respeitado pelas políticas públicas do Estado.

**Marlene:** *Ano passado nos passaram sete editoras como opções, nós fizemos toda a comparação dos conteúdos dos livros com as bases da BNCC, o que nós havíamos escolhido é muito bom, da editora moderna, bem ilustrado, muito esquema, não é maçante, bem resumido, tinha base, é bem atrelado ao novo currículo. Mas veio outro livro, sem esquema, poucos exercícios, poucas imagens, uns textos que não têm nada a ver.*

**Gaia:** *Vieram livros didáticos para trabalhar com a BNCC, mas parece que até as editoras estão confusas com isso. O livro que percebemos que estava bem organizado, que tinha explicações, desenhos e atividades não veio, veio um **bagunçadinho**, bem fininho, bem pobre. O sistema endócrino mesmo é uma página só, pouco desenho, pouquíssimas atividades [Grifo Nosso].*

O professor **Pelegriño da Educação** trabalha na rede estadual e municipal, ele se apoia na formação da BNCC ofertada pela rede municipal, para fundamentar sua docência no Estado. Nesses termos, **Pelegriño da Educação** diz:

*Na rede municipal de Lucas do Rio Verde, o currículo já está totalmente alinhado à BNCC. No Estado eu alinhei também.*

Esta fala evidencia a autonomia que uma formação de qualidade possibilita ao professor, visto que o participante **Pelegriño da Educação** já tenha caracterizado anteriormente, como coesa, a formação ofertada pela rede municipal.

As falas dos professores colaboradores se entrelaçaram ao discorrerem sobre as *fontes de estudo que subjazem ao planejamento de suas aulas*, eles citaram: diversos livros didáticos e pesquisas na internet, como revistas eletrônicas, artigos, sites da área específica, entre outros.

O ato de pesquisar em várias outras fontes, além do livro didático, para planejar suas aulas, expressa a consciência dos professores de que esse livro não possui tudo que o estudante precisa, noção esta que direciona estes professores a busca pelo enriquecimento de seus aportes, dos saberes que subjazem sua docência.

Quanto ao *planejamento dos conteúdos de Ciências Naturais*, os relatos dos participantes foram convergentes, eles relataram ter construído coletivamente um planejamento anual, no início do ano, para os anos finais do Ensino Fundamental, que foi avaliado pela coordenação pedagógica da unidade, e a partir deste eles constroem o plano quinzenal.

Os professores desta unidade de ensino se reúnem, toda semana, por área de conhecimento, para alinhar seu planejamento, no caso de Ciências Naturais, o dia estabelecido é quinta-feira. Este movimento, organizado pela gestão escolar, facilita o planejamento do trabalho coletivo e transdisciplinar<sup>15</sup>.

No quesito *domínio dos conteúdos de Ciências Naturais* que desenvolvem em sala de aula, os três participantes tiveram falas em comum, tanto ao afirmarem possuir este domínio, quanto por focarem na busca contínua por conhecimento. No entanto, além desta confluência, cada um citou especificidades que competem a sua visão e experiência de vida particular de Educação em Ciências. Desse modo, **Gaia** expõe:

*Tenho domínio da maioria dos conteúdos, mas em Ciências você não pode falar que sabe tudo, porque muda muito rápido certas coisas. Por exemplo: eu aprendi que era complexo de golgi, hoje eu sei que é golgiense. Então, eu sei, mas tenho que estar sempre atrás para me aprimorar.*

A professora **Gaia** justifica a necessidade de estudar continuamente, em função de constantes mudanças das nomenclaturas científicas, que vão sendo aprimorados. A professora **Marlene** também exibiu suas especificidades em relação ao domínio dos conteúdos que trabalha em sala de aula, desse modo:

---

<sup>15</sup> A transdisciplinaridade se concretiza na superação das barreiras disciplinares, de modo a construir aprendizagens significativas com base em vários tipos de conhecimentos, disciplinares e de outras fontes, em que cada um produz seus saberes, norteados, também, por sua perspectiva de ser no mundo (ROCHA FILHO, BASSO, e BORGES, 2015).

*Nos conteúdos de Química e Física eu tenho que dar uma estudada, o principal eu sei, mas algum cálculo tenho que lembrar, são conteúdos que tenho que ir com mais calma, para não me confundir em uma coisa ou outra, consultar o livro, mas com os outros é bem tranquilo.*

A professora **Marlene** fundamentou a necessidade de estudar continuamente, no que se refere à área da Matemática. Outra vertente que pode ser observada na fala da professora **Marlene** é o fato de que mesmo com lacunas formativas, ela apresenta entraves de domínio de conteúdos apenas de Química e Física, isso evidencia uma formação inicial de qualidade, que supriu suas necessidades formativas no que tange ao conhecimento específico de sua área, Ciências Biológicas.

Nestes moldes, Carvalho e Gil-Pérez (2011) afiançam que o domínio do conteúdo a ser ensinado é fundamental, visto que sua carência estrutura o principal percalço no que tange à adesão de metodologias inovadoras, e aqui se complementa na construção do saber pedagógico de conteúdo.

Isto também remete a discussões mais amplas a respeito de qual profissional deveria ter trabalhado a disciplina de Ciências Naturais no 9º ano pela grade curricular anterior, e com a BNCC tal reflexão se intensifica por introduzir os conceitos de Química e Física em todos os anos finais do Ensino Fundamental, fato este que novamente faz pontes com a existência e a qualidade da formação continuada de área específica, e agora, com a formação generalista do professor de Ciências Naturais dos anos finais do Ensino Fundamental.

Em relação ao domínio de conteúdos trabalhados em sala de aula, o professor **Pelegrino da Educação** apresentou um amplo leque de argumentações, que demonstram segurança no trabalho que realiza. Nesse curso, **Pelegrino da Educação** se pronuncia:

*Eu tenho plena consciência que eu possuo um bom domínio dos conteúdos de Ciências Naturais, primeiro porque eu tive uma boa formação, segundo porque são 20 anos de carreira, terceiro porque eu sou um professor que estou sempre me atualizando, não consigo ficar parado no tempo, e quarto porque eu sempre participo das formações continuadas. O conhecimento que eu não tenho, eu vou atrás.*

O professor **Pelegrino da Educação** justifica seu domínio de conteúdos por meio de quatro vertentes: a qualidade de sua formação inicial, a formação contínua, seu perfil pesquisador e seus saberes experienciais.

Os participantes afirmaram ter adotado a BNCC como alicerce para os planejamentos anual e quinzenal de suas aulas, relataram que os conteúdos são planejados dentro de cada

competência equivalente descrita pela BNCC. Isso novamente evidencia a falta de um currículo específico para sua unidade escolar.

Os professores participantes foram indagados sobre em como *estabelecem relações dos conteúdos que ensinam com o ambiente em que seus estudantes vivem*. Com isso, a professora **Gaia** afirmou estabelecer estas relações por meio de instrumentos alternativos, para isto, ela se espelha em uma professora da faculdade e em experiências pessoais. Dessa maneira, **Gaia** diz:

*Na minha formação inicial a professora de Metodologia da Prática do Ensino me marcou muito porque ela sempre falou que nós tínhamos que trabalhar como se nós não tivéssemos recurso nenhum. Não adianta você planejar uma aula perfeita, se você precisa de data show, microscópio e não tem, pesquisa como fazer uma luneta com cano pvc, lente doadas pelas óticas... e fazer nosso planejamento conforme a realidade da escola que trabalhamos. Se não tem laboratório, não podemos acomodar, temos que nos renovar. Essa preocupação de adaptar o ensino à realidade do aluno vem dessa professora e da minha própria realidade na faculdade, porque eu não tinha computador e tentava fazer meus trabalhos explicativos com cartaz. Eu passo isso para os meus alunos hoje.*

O professor **Pelegrino da Educação** se utiliza de avaliação diagnóstica, questionário socioeducativo e perguntas para adquirir informações, que lhe permita aproximar o conteúdo à realidade do estudante. Desse modo, **Pelegrino da Educação** fala:

*Eu tento associar todo conteúdo que trabalho com o ambiente em que o aluno vive, por exemplo no Téssele Jr, onde trabalho, eles têm a BRF e as especificidades culturais deles, eu tenho que associar o que é de costume deles, adaptar à realidade deles, para ficar mais atrativo para eles. Sempre nas primeiras aulas faço uma avaliação diagnóstica, e faço também questionário socioeducativo para saber como é a realidade do aluno, com isso posso fazer com que o conteúdo esteja em conformidade com sua realidade. Faço isso também com perguntas, sempre dou início a aula com uma pergunta.*

No que se refere às *maiores dificuldades que os professores colaboradores enfrentam no processo de sua atuação profissional*, houve também narrativas comuns, principalmente, no que se refere com a falta de interesse e a indisciplina por parte dos estudantes, além de outros aspectos específicos.

A professora **Marlene** justifica a falta de interesse do estudante com a desconexão entre o conteúdo e a realidade dele, ela cita também a falta de acompanhamento da família e a falta de estrutura física por parte da escola. Assim, **Marlene** se expressa:

*A dificuldade é a falta de interesse do aluno, por não fazer sentido para ele aquilo que a gente está ensinando, por mais que esteja na realidade às vezes não é a realidade deles, junto a isso o acompanhamento dos pais, os 6º anos faz tarefas em casa, depois não sei se os pais se*

*distanciam, não sei o que acontece. Mesmo que a escola tivesse um laboratório e mais estrutura acho que esse desinteresse iria continuar.*

Além da questão disciplinar, a professora **Gaia** citou também as políticas públicas como entrave para sua atuação profissional diária, por não considerarem as necessidades reais do concreto educacional vivido por ela e seus educandos. Nessa perspectiva, **Gaia** diz:

*Burocracia, eles cobram uma coisa e na prática é outra (políticas educacionais), falta de recursos do dia a dia, e o desinteresse dos alunos. Por mais que o professor seja profissional, o desinteresse do aluno desestimula o professor. Você chega empolgado em sala vê que apenas um tem interesse, ou nenhum, e você ter que pedir disciplina, silêncio desses alunos faz você perder muito tempo, desgasta, pois tem que parar a aula de Ciências para dar aula de educação, você vê agressão verbal e eu tenho muita dificuldade nisso. Eu vou muito focada em Ciências, porque eu sei que eles têm que aprender isso, não que eu não seja humana, mas sei que o tempo é pouco e é aquele momento que eles têm, não adianta passar atividades para fora, porque se auxiliando eles já têm dificuldade, imagine sozinhos.*

Outro aspecto latente na fala de **Gaia** é a preocupação e comprometimento para que a aprendizagem do estudante ocorra, isso avulta o caráter relacional da atividade docente em que o professor se autoidentifica/ autorrealiza a partir daquilo que consegue estimular no estudante. Ao pesquisar professoras em exercício nos anos iniciais, este aspecto é abordado por Monteiro (2020) ao afirmar que “o relato em relação ao desejo de concretizarem o processo de construção de conhecimento com os estudantes para que eles se alfabetizem é marcado por uma *práxis* relacional, ou seja, o reconhecimento de si passa pelo reconhecimento de outrem” (MONTEIRO, 2020, p. 16).

Já o professor **Pelegriño da Educação** justifica a existência da indisciplina com vários fatores, de múltiplos aspectos, todos esses remetem à carência ou à ineficiência de políticas públicas eficazes no chão da escola, ele evidencia o sentimento de impossibilidade do professor perante este cenário. Nesse sentido, **Pelegriño da Educação** fala:

*A indisciplina, vários fatores geram a indisciplina: grande número de alunos em sala de aula, eu tenho sala com 40 alunos; um sistema que não favorece o ensino aprendido em sala; alunos com dificuldades na escrita e leitura; a aprovação automática conforme idade/série mesmo o aluno não tendo capacidade de estar em determinada turma; alunos com deficiência física e mental, tentamos fazer o possível e o impossível para fazer esse aluno aprender, mas a verdade é que não fomos preparados para isso.*

A fala do professor **Pelegriño da Educação** conflui com as pesquisas de Monteiro (2020) acerca de experiências e saberes de professoras em exercício nos anos iniciais, veja-se:

O trabalho docente é marcado por um tempo e lugar, exige um compromisso político e pedagógico, implicando, muitas vezes, satisfação, tensões e desafios para as professoras na realização do exercício da docência. Há uma busca, nesse processo, para entender a si mesmas no convívio com os outros que, ao provocar mudanças uns nos outros, desencadeia aprendizagens coletivas (MONTEIRO, 2020, p. 1).

Quando interrogados sobre *como avaliam a aprendizagem dos estudantes*, os três participantes da pesquisa foram unânimes em destacar a avaliação contínua, afirmaram que a única prova que utilizam é o simulado bimestral organizado pela escola, e que além das atividades em sala, eles usam outros tipos de trabalhos: pesquisas, seminários, experimentos, apresentações, entre outros.

A avaliação é fundamental em vários aspectos no ambiente escolar, desde as políticas públicas, passa pela coordenação, pelos professores, até chegar ao estudante. Isso porque a avaliação possibilita pensar o trabalho pedagógico que vem sendo feito pela instituição, pelo professor, entre outros, e sempre alcança como alvo principal o estudante, com vistas a possibilitar suas aprendizagens.

Uma avaliação, que considere continuamente o processo de aprendizagem, de modo a acompanhar todo o caminho percorrido pelo estudante para a construção de seus conhecimentos, e não apenas um instante final, deixa de ser excludente, no que tange às peculiaridades do estudante, e se torna acolhedora em relação à formação integral discente.

Com estes moldes, a avaliação é também diagnóstica, para o estudante demonstrar e perceber suas aprendizagens, mas principalmente para o professor, tanto no que se refere a perceber as dificuldades discentes e redirecionar suas intervenções no intuito de saná-las, quanto para avaliar seu próprio trabalho.

O profissional docente contemporâneo com vistas à formação de letrados cientificamente deve se enxergar ao lado de pesquisadores iniciantes, em trabalho coletivo, no qual o professor também é responsável pelos resultados apresentados pelo estudante (CARVALHO e GIL-PÉRES, 2011).

Desse modo, a avaliação diagnóstica, contínua e acolhedora exige do professorado novas perspectivas educacionais, e com isso novos posicionamentos, que superem a cultura dos resultados finais das aprendizagens, e considerem todo o trajeto de construção do conhecimento. Para isso, os professores terão que reelaborar, constantemente, suas estratégias de modo a acompanhar e assistir, sempre que necessário, os estudantes em seus processos de ensino e aprendizagem.

Nessa trilha, de estudar e construir novos saberes a respeito dos professores de Ciências Naturais, que trabalham nos anos finais do Ensino Fundamental, se faz necessário investigar, também, episódios de suas aulas para identificar e pensar quais Saberes Científicos e Pedagógicos do Conteúdo de Ciências Naturais subjazem sua docência. Reflexão esta que será materializada na próxima subseção.

### **Episódios de aulas de Ciências Naturais: os Saberes Pedagógicos de Conteúdo em Questão**

Os seguintes tópicos abordam ocorrências de aulas planejadas, vividas e narradas pelos professores colaboradores **Gaia, Marlene e Pelegrino da Educação**. As dinâmicas das entrevistas semiestruturadas foram estabelecidas pelos participantes da pesquisa e produziram o texto de campo, materializado nas narrativas e diálogos estabelecidos entre os professores participantes e a pesquisadora, em que os primeiros discorreram sobre suas histórias de vida, envolvendo os âmbitos pessoal e profissional.

Este moneio foi instaurado de modo a considerar as narrativas dos participantes com a finalidade de revelar nos princípios de suas histórias a estruturação dos saberes subjacentes a sua docência, em especial, os **saberes pedagógicos de conteúdo**, por meio de episódios de aulas de quem ensina e conta de si mesmo, em seu fazer pedagógico habitual.

Para pensar este movimento se objetiva compreender como se configuram e se expressam os saberes científicos e pedagógicos de conteúdo dos professores de Ciências Naturais, por meio de episódios das aulas, que realizam nos anos finais do Ensino Fundamental. No decorrer da investigação foram emergindo novos conceitos, e para a produção dos textos de pesquisa se apoia na literatura vigente apropriada.

Para introduzir o assunto e estabelecer diálogo foram instauradas as seguintes perguntas: *dos conteúdos de Ciências Naturais desenvolvidos, qual desperta em você mais motivação para ensinar? Como você organiza/desenvolve esse conteúdo em sala de aula? Conte episódios ou situações de uma aula que você tenha vivido, como ocorreu a introdução, o desenvolvimento, o planejamento e a avaliação desse conteúdo.* E automaticamente a interlocução emergiu.

#### **Aula com o mote *Os Sentidos*, pelas lentes da professora Gaia**

A professora **Gaia** utiliza estratégias de ensino, que estimulam o uso de experimentações oriundas dos próprios estudantes, inicialmente, ela fornece o suporte teórico

necessário, e depois delibera as atividades dando autonomia aos educandos para executá-las.

Nesses moldes, **Gaia** relata:

*Primeiro eu faço a introdução, de todos os sentidos e de como funciona, e depois eu peço para a turma se separar em grupos para cada grupo trabalhar um dos sentidos, eu explico o conteúdo superficialmente e eles têm que montar a aula prática. Eu deixo para eles no máximo três aulas para prepararem os trabalhos dentro de sala de aula, eu vou até o grupo, explico o sentido que ele vai apresentar, relaciono com os outros e sugiro fontes para pesquisa e atividades práticas.*

**Gaia** descreve sua aula como um espaço de liberdade direcionada, que oferece ao estudante autonomia e o instrumentaliza para utilizar sua criatividade e preferências metodológicas, norteadas pelo estímulo a uma postura investigativa de descoberta e de construção autônoma do conhecimento que respeite as perspectivas, possibilidades e tempo de percepção de cada um.

A professora compartilha a perspectiva de Shulman (2014) ao discorrer valores de uma educação, que materializa o espaço escolar enquanto ambiente que possibilite aos educandos desenvolverem atividades instrucionais, recebendo orientação dos pares, de modo a desenvolver, sem que ninguém atrapalhe seu processo de construção de conhecimento autônomo.

Freire (2017) também colabora ao pregar a **Pedagogia da Autonomia** na qual assevera que um dos conhecimentos indispensáveis ao professor é a **consciência do inacabado** como base para respeitar a autonomia e a identidade discente, enquanto preceito ético de respeito ao ser humano e as aprendizagens dos educandos.

A professora tem facilidade em aceitar novas metodologias estruturadas pelos estudantes e busca constantemente valorizar suas iniciativas e aprendizagens, independentemente de seu perfil comportamental cotidiano. Nesse aspecto, **Gaia** compartilha:

*Me marcou muito uma turma, que era a mais indisciplinada, e foi a que mais rendeu em sala de aula. Essa aula me marcou bastante, o sentido delas era o tato, as meninas fizeram uma caixa dos sentidos, e decoraram com uma carinha de EVA. A pessoa, de olhos vendados, tinha que colocar a mão dentro da caixa, retirar um objeto e tentar descobrir o nome, depois pegava outro objeto com o pé para tentar adivinhar o nome do objeto. Quando eles falavam o que achavam que era, percebemos que muitos não descobriram o objeto que pegaram com o pé. O grupo explicou a relação que existe disso com da quantidade de sensores que têm na mão e no pé, que é diferente. Essas aulas marcam bastante, pois vemos que aprenderam mesmo, que foram instigados. Outra parte foi a do paladar, que vendava o olho e eles tentavam adivinhar os sabores, colocavam um alimento no nariz (cebola), e outro na boca (batata frita),*

*para confundir. São trabalhos que os alunos sempre gostam e fazem com dedicação, pois chamam a atenção.*

*Nessas práticas eles surpreendem, eles pesquisam, um aluno trouxe um vídeo falando das papilas, falou nomes bem diferenciados que eu não tinha falado para ele, trouxe explicações científicas para fatos cotidianos, eles demonstram interesse em explicar o conteúdo junto com a prática.*

As estratégias da professora **Gaia** não são homogêneas e nem presumíveis, essas se mostram maleáveis as várias condições (financeiras, sociais, entre outras) e particularidades (tempo de percepção, perspectivas, entre outros) do estudante. Compartilhando uma reflexão realizada por Shulman (2014, p. 199): “Ela pode não apenas reger a orquestra do púlpito, mas pode também se afastar e assisti-la tocando virtuosamente sozinha”.

A professora **Gaia** demonstra avaliar os estudantes, de maneira processual e acolhedora, respeitando suas preferências e sem concepções excludentes. Desse modo, ela se pronuncia:

*A avaliação começa desde a minha explicação, no envolvimento ao montar a aula e vai até a hora da explicação, observo o envolvimento e a dedicação. Prova eu só utilizo no início para fazer a sondagem e o simulado bimestral que a escola organiza, mas vejo que no simulado eles não interessam em responder corretamente. Eu percebo que é melhor exercícios em sala de aula e pesquisa com apresentações. Eu aprendi dessa forma, muitos querem, mas têm medo/vergonha por saber que vão lá na frente, por causa da timidez, quanto mais eles praticarem isso mais fácil superar.*

A partir das próprias experiências, a professora **Gaia** consegue enxergar nos estudantes a necessidade de superar a timidez, e por isso se preocupa em trabalhar a inteligência emocional e a oralidade dos educandos por meio de apresentações em sala de aula.

Esta percepção está ligada ao caráter humano da profissão docente em perceber as necessidades do educando e auxiliá-lo a superá-las, enquanto modo de subsidiar sua autonomia, em múltiplos aspectos, e sua inserção no mundo, característica essa típica do letramento científico, já discutido anteriormente.

### **Aula com o assunto *Ecossistemas da Amazônia*, pelas lentes da professora Marlene**

A professora **Marlene**, ao falar com os estudantes, transmite certa doçura na voz, característica essa que desperta o acolhimento emocional da turma. Nesses moldes, **Marlene** descreve:

*Nos sextos anos eu peço para eles abrirem o livro e olhar as imagens dos ecossistemas da Amazônia e começo a conversar com eles: -O que é uma Floresta Amazônica? É uma floresta sempre viva, porque a luz do Sol sempre está ali abastecendo as folhinhas, dando energia, ao contrário de outras florestas que não têm luz e as folhinhas têm que cair, porque não têm energia. -Vocês sabiam que a Floresta Amazônica tem várias estruturas como se fosse um prédio? É a floresta estratificada, que tem a copa da árvore onde ficam alguns animais, aí depois tem o galho, tem o tronco com várias plantinhas que ficam ali fixadas, as bromélias, as orquídeas. Você vai lá e vai ver vários tipos de insetos. Então, quando eles andam na rua ficam olhando as bromélias e orquídeas e veem uma casinha de vários insetos, de vários invertebrados que vai até a folha. -Mas a Floresta Amazônica fica basicamente em cima de um deserto, como ela sobrevive? Por causa da folhagem, da serapilheira, que fica no térreo, é um conjunto de folhas apodrecidas que vão encher de animais, insetos, fungos decompositores só produzindo nutrientes para o solo. Então eu vou contando a historinha.*

Ela apresenta acentuada habilidade e naturalidade ao adaptar sua linguagem à faixa etária do estudante, ao mesmo tempo que dinamiza a inserção de cada conceito científico de maneira sequencial e lógica, entrelaçando-os por meio do que ela chama de **historinha**, aproximando cada tema ao nível de compreensão discente. Ela também utiliza analogias como meio de transformar o saber científico em pedagógico de conteúdo, e estimula a curiosidade dos estudantes para investigar sua realidade.

A professora busca materializar os conceitos trabalhados na cognição do estudante também por meio de desenhos, ela utiliza tanto as ilustrações do livro didático, quanto desenhos construídos por eles. Desse modo, **Marlene** narra:

*E eles desenharam muito, eu exijo isso deles, alguns não gostam, mas no início do ano eu compro lápis de cor e eles fazem desenhos. -Agora vamos desenhar algum animal da Amazônia. Depois eles escolhem, algum animal da sua região e desenharam, aí a gente já linca para a cadeia alimentar. -Quem se alimenta de quem? Depois, todos morrem e servem de nutrientes para quem? Para as plantinhas, aí volta.*

Ao permitir que os estudantes escolham o desenho que vão construir, a colaboradora **Marlene** aproxima o tema trabalhado à realidade dos estudantes e valoriza suas preferências e saberes prévios. Esta consiste em uma das maneiras de viabilizar os processos de ensino e aprendizagem e estruturar o conhecimento pedagógico do conteúdo teorizado por Shulman (2014) no que tange a “uma educação humanista abrangente, que serve para enquadrar o já aprendido e facilitar a nova compreensão (SHULMAN, 2014, p. 208).

A professora se mostra acolhedora em relação às concepções pessoais e familiares da criança, não impondo sua própria interpretação e nem dando respostas prontas para o que a Ciência não consegue provar ao proferir. Veja-se:

*E o ciclo da vida é o mais interessante, eu sempre brinco com eles, você nasce, cresce, se reproduz, se quiser, o ser humano é o único que pode escolher, depois morre, mas ainda não acabou não, seu corpinho vai servir de nutriente para as plantas. Há coisa melhor que essa? E o que vem depois da morte? Cada um decide conforme seu lado espiritual. Eles ficam chocados, porque querem saber o que vem depois da morte, eu falo cada um decide. Tem os que acreditam e os que não acreditam.*

Ao deixar em aberto questões de caráter espiritual, **Marlene** incita os estudantes a consultarem outras pessoas, provavelmente seus familiares, para construírem significados educacionais e identitários em espaços não formais, e é coerente com Freire (2017) ao explicar o caráter democrático e humano no fato de que “ensinar exige risco, aceitação do novo e rejeição a qualquer forma de discriminação” (FREIRE, 2017, p. 36).

A professora demonstra constantemente envolvimento emocional com o trabalho que realiza, e prazer em fazê-lo por meio das seguintes palavras:

*É muito legal essa aula, a conexão dela, conexão que a gente tem com a natureza. Então, eu sempre pego o sistema, venho com cadeia alimentar e eu já conto a historinha, muito desenho e são aulas muito legais.*

Nessa ótica, Shulman (2014) discorre sobre as atitudes e entusiasmo do professor em relação ao tema que ensina, que em consonância com seu domínio do conteúdo possibilita a construção de percepções referentes aquela área do conhecimento por parte do estudante.

Outra característica marcante da professora **Marlene** é a valorização do contato com o ambiente natural e demais espécies de seres vivos, esta relação é marcada por tentar aproximar os estudantes da natureza, observá-la e tentar compreender o mundo aos seus olhos para respeitá-los, tudo isso com uma sensibilidade muito característica. Nessa perspectiva, **Marlene** fala:

*Na escola onde eu trabalhava tinha muita árvore, muito pé de pequi e eu sempre levava os alunos para estudar embaixo do pé de pequi e tinha uma arara que ia e voltava da dona dela, a Laura, era uma arara Canindé, azul, bonita, ela sempre estava na nossa aula, quando a gente falava de animais da Amazônia, eles falavam: - A Laura, e ela: - Oi. E eles começavam a desenhar ela. Quando ela ficava muito chateada ela falava: -Tchau. E ia embora. O que eles desenhavam melhor era a Laura. Era época da reposição, e as aulas não era maçante, eram aulas dia de sábado e muito boas. Isso me marcou muito mesmo, aula em ambiente natural, com uma arara Canindé no meio da aula, andando em cima da mesa dos meninos, porque ela só gostava de menino, ela não gostava de menina, ela era fêmea. Os meninos colocavam ela na bicicletinha e saiam andando, se a gente chegasse perto dela ela voava na nossa cabeça e arrancava cabelo. Laura era de uma pousada muito famosa em São Félix, frequentada por famosos sertanejos, morreu o esposo dela, ela ficou viúva, entediada e ia para a escola. Com o tempo a coordenadora começou a não gostar, começava a atrapalhar, aí ela não entrava*

*mais na escola, ela ficava lá no portão e quando os meninos saiam ela ia com eles, acho que ela entendeu que não era mais para entrar na escola.*

A professora utiliza estratégias que possibilitam ao estudante contato direto com o meio ambiente e outras espécies de seres vivos, permeadas por intenso envolvimento emocional e respeito, a fim de intervir na concepção discente e, conseqüentemente, na realidade local. Nesse prisma:

*Teve também um projeto da prefeitura de tartarugas, a gente pegava os ovos das tartarugas, porque se não reservar as pessoas gostam de comer os ovos delas, levamos para uma praia artificial que fizeram na escola, eu e minha turma fomos lá colocamos os ovinhos dentro da areia, tampamos, e depois de dois meses elas nasceram e nós colocamos elas no tanquinho, onde tinha que dar comida. Eu não levava todos os alunos, teve turma que eu não levei porque podiam machucar as tartarugas.*

Ao investir na construção de princípios conservacionistas e de valorização de outras espécies de seres vivos por parte dos estudantes, a professora **Marlene** conflui suas ações com Shulman (2014), que discorre sobre o poder que o professor tem de influenciar o modo de enxergar dos estudantes, no que tange às concepções, atitudes e valores referentes a sua área de conhecimento.

Com vistas a consciência conservacionista, a professora se utilizava de estratégias de negociação que instigavam expectativas nos discentes, ancoradas na concepção de que ter contato com outros seres vivos é valoroso e prazeroso. Assim:

*Nessa época eu fiquei tão famosa, porque se fosse bonzinho comigo eu levava para ver a tartaruguinha, se não ficasse bonzinho não ia, esses meninos ficaram uns anjos, eu saia para ir ao banheiro, quando voltava eles estavam do mesmo jeito, parece que não tinha ninguém. Foi um mês assim. Foi uma época muito bonita para mim.*

A professora também se posiciona criticamente perante atitudes de desrespeito aos estudantes e ao trabalho que realiza ao narrar:

*O que eu achei feio da parte da prefeitura, quando foi para soltar as tartarugas no rio, mesmo sendo janeiro, eles poderiam ter convidado a escola, soltaram elas sem estudante, se a intenção era consciência, você viu aquele ser nascendo praticamente na sua mão para evitar comer o ovo, evitar comer as tartaruguinhas pequenas, não fechou o ciclo, faltou soltar elas para a liberdade. Para eles, o projeto serviu apenas para tirar fotos e atender a políticos interesseiros.*

A professora **Marlene** demonstra intensa ligação emocional ao tema de sua aula por remeter a experiências em nível familiar e formativo, que foram significativas para ela. Por isso, ela apresenta acentuado domínio dos conceitos científicos em questão, bem como facilidade em transformá-los em saberes pedagógicos do conteúdo *Ecossistemas da Amazônia*.

### **Aula com a temática *Corpo Humano*, pelas lentes do professor Pelegrino da Educação**

O professor **Pelegrino da Educação** apresenta uma estrutura de aula bem definida, com introdução, desenvolvimento e avaliação, isso juntamente com o fichamento que ele coloca no quadro antes de começar a aula, que sinalizam um planejamento prévio conciso e maduro. Esta postura é expressa pelas seguintes expressões:

*A aula tem que ter a introdução, o desenvolvimento e como você vai fazer a avaliação desse conteúdo. Coloco no quadro os conteúdos que serão trabalhados: corpo humano - estruturas e funções; células - unidade básica do corpo humano; e o objetivo: que os estudantes observem as estruturas básicas do corpo humano e das células e suas funções. Inicialmente, faço uma observação do conhecimento prévio do aluno, eu faço uma pergunta e observo o conhecimento que eles já têm, eu sempre dou início a aula com uma pergunta. Eu passo o resumo no quadro, faço uma explicação expositiva e peço para eles desenvolverem as atividades, ou do livro ou eu passo no quadro, e gosto de sempre complementar com um vídeo. Para avaliar eu observo o rendimento do estudante durante a aula.*

Considerar o conhecimento que o estudante já possui do tema proposto é uma estratégia comum, eficiente e respeitosa para introduzir uma discussão em sala de aula, o fato do professor **Pelegrino da Educação** iniciar sua aula com uma pergunta indica que ele também se utiliza desta técnica, além de estimular a curiosidade do estudante e vontade de participar das discussões ao escrever no quadro o fichamento de sua aula, assumindo assim um posicionamento diagnóstico, questionador e incentivador em relação à aprendizagem discente.

O entrelaçamento do planejamento da aula, implícito no discurso do professor **Pelegrino da Educação**, e a sua postura diagnóstica, são essenciais no que tange à estruturação do conhecimento pedagógico do conteúdo, que se materializa no percurso de conversão do entendimento do professor em relação à determinado conteúdo, em maneira com potencial pedagógico para alcançar ao entendimento que ele deseja para os estudantes. Nesse sentido, Shulman (2014, p. 217) discorre que:

Para encontrar seu caminho por meio do ato de ensinar, o professor deve pensar no caminho entre o conteúdo que entendeu e as mentes e motivações dos alunos [...] Essas formas de transformação, esses aspectos do processo pelo qual se vai da

compreensão pessoal à preparação da compreensão por outrem são a essência do ato de raciocinar pedagogicamente, do ensinar como pensamento e do planejar - implícita ou explicitamente - o exercício da docência.

O professor **Pelegriño da Educação** já citou antes, e agora ratificou, que por não ter laboratório nas escolas nas quais trabalha, procura finalizar suas aulas com um vídeo como meio de materializar os conceitos trabalhados em sala de aula e facilitar a aprendizagem dos estudantes.

Ao narrar que passa atividade e observa o rendimento do estudante durante a aula, o professor **Pelegriño da Educação** explicita seu método de avaliação, pautado na construção contínua dos processos de ensino e aprendizagem do educando.

Avaliar a aprendizagem do estudante consiste em um modo de utilizar o conhecimento pedagógico do conteúdo, pois exige do profissional docente intensa apropriação dos processos de aprendizagens e do conteúdo específico que foi ensinado, enquanto meio de analisar suas estratégias e intervenções, como ponto de partida para o repensar de sua atuação profissional e aprender com suas próprias experiências (SHULMAN, 2014).

## VI – CONSIDERAÇÕES PROVISÓRIAS

Com o intuito de explicitar as leituras produzidas nesta investigação a respeito dos saberes dos professores de Ciências Naturais dos anos finais do Ensino Fundamental, a partir de suas narrativas de vida pessoais e profissionais como expressão dos saberes subjacentes a sua docência, estrutura-se a presente seção.

No memento de relatar, de contar e de reconstruir suas histórias de vida, ao permear todas as suas amplitudes, complexidades e nuances, explícitas e implícitas, materiais e emocionais, foram emergindo reflexões e saberes que subsidiam à docência exercida pelos participantes, de modo a consolidá-los ativamente por meio de princípios e perspectivas que se tornam parte de suas identidades tanto pessoais, quanto profissionais, e dão base para sua atuação docente.

Nessa senda, discorre-se sobre os resultados desta pesquisa, que buscam responder o problema de pesquisa abordado nesta dissertação: *como se configuram e se expressam os saberes científicos e pedagógicos de conteúdos de Ciências Naturais subjacentes à docência de professores, ao relatarem o ensino que realizam nos anos finais do Ensino Fundamental?*

Um aspecto que se destacou foi o emergir de princípios oriundos das histórias de vida de cada participante, enquanto base de sustentação de sua docência, que consolidam perspectivas profissionais mais respeitadas por meio da preocupação com o estudante enquanto ser humano em formação. Este cuidado com o estudante remete a atitudes de valorização e respeito ao seu conhecimento prévio, à sua cultura, as suas peculiaridades, seu tempo e modo de aprendizagem, a relação dialógica entre outros.

Nesta trilha, os participantes desta pesquisa demonstraram a preocupação em aproximar o conhecimento científico com a realidade do estudante por meio de diversas estratégias, o que evidencia seu olhar atento aos saberes relacionados aos contextos educacionais; ao conhecimento dos alunos e suas características; e ao conhecimento dos fins, propósitos e valores da educação e de sua base histórica e filosófica abordados por Shulman (2014).

Considerar a realidade discente e suas necessidades formativas, em consonância direta com os saberes da experiência, possibilita ao professor, pensar e reelaborar seus saberes pedagógicos a partir de necessidades reais do estudante, e subsidiar a (re) construção de seus saberes pedagógicos de conteúdo.

Uma necessidade formativa, originada da formação inicial destes professores, foi referente aos saberes pedagógicos de conteúdo. Isto está atrelado ao caráter positivista e de perspectiva cartesiana dos cursos de Licenciaturas no Brasil, em especial, os de Ciências da Natureza, que enxergam uma educação transmissiva, e impedem a materialização de um ensino

com vistas às competências que dão subsídio ao estudante para aprender de maneira ativa.

Porém, o fato destes profissionais apresentarem um perfil profissional autônomo e pesquisador de contínua busca de conhecimento, a partir das carências, que enxergam em seu cotidiano, possibilita-os suprir tais necessidades e evidencia a relevância de suporte, para auxiliá-los neste processo.

Esta superação foi evidenciada por meio dos episódios de aulas, os quais mostraram que em relação aos conteúdos, que os professores mais gostam de trabalhar (Os sentidos, O corpo humano e Ecossistemas da Amazônia), e por isso, provavelmente, têm maior domínio, estímulo e prazer; eles não apresentaram nenhuma dificuldade de entrelaçar os saberes científicos e os saberes pedagógicos de conteúdo, de modo a expressar intensas significações de sua docência, por meio do seu modo particular de tornar o conteúdo científico acessível ao estudante e de fazer a Educação em Ciências.

A Educação em Ciências, narrada pelos participantes, se estrutura a partir de um bom domínio dos saberes científicos específicos de Ciências Biológicas. As fragilidades de saberes científicos identificadas, nesta pesquisa, foram referentes a algumas áreas afins, Química, Física e Matemática, que também são extremamente necessárias para sua atuação nos anos finais do Ensino Fundamental. Em relação aos saberes curriculares, foram evidenciadas também necessidades de maior embasamento teórico.

O fato das experimentações avultarem de maneira unanime no discurso dos professores, evidencia uma base docente embasada em Saberes das Ciências da Educação e da Tradição Pedagógica, bem como os disciplinares.

Todos os participantes relataram mudanças em seu fazer pedagógico desde o início da carreira até o presente momento e, conseqüentemente, a construção e reconstrução contínua de saberes que embasam sua docência. Dentre estes saberes se destacam os experienciais, que tem origens diversas, inclusive no exercício da profissão em si, à medida que se consolidam, os saberes da experiência, estruturam os princípios que os professores utilizam como base para sua atuação docente e constroem direcionamentos tanto para suas vidas pessoais, quanto profissionais.

A conjuntura da sociedade contemporânea é dinâmica, o que torna transitória também a demanda da educação. Para atender esta demanda social, à docência dos professores de Ciências Naturais, bem como seus saberes precisam ser pensados, construídos e reconstruídos continuamente, o que atribui aos saberes investigados nesta pesquisa um caráter provisório e contínuo, que podem e devem construir, constantemente, novos movimentos e novos olhares oriundos das novas conjunturas e demandas, que surgem na sociedade em confluência com o

fortalecimento do olhar reflexivo do professor, enquanto pesquisador que investiga e analisa sua própria realidade.

Para compreender e subsidiar estes maneios de continua (re) construção de saberes, faz-se necessário pesquisas de cunho qualitativo, que considerem o participante, no caso o professor, sem reducionismos, sem preconceitos, sem julgamentos, e sim a partir de suas próprias motivações e perspectivas. Este olhar oportunizado pela Pesquisa Narrativa, permite construir novas leituras, de dinâmicas mais complexas como o contexto da valorização docente, constrói ensinamentos profissionais e de vida, nos âmbitos individual e coletivo, consiste em uma maneira inventariante, mais complexa e mais humana de enxergar o professor e sua atuação profissional.

Tudo isso porque narrativas de professores trazem o mundo da escola, constroem narrativas e histórias escolares, e quando investigadas por meio de pesquisas científicas, abandonam seu caráter pessoal e se transformam em narrativas sociais valorosas para toda a sociedade, em especial para a comunidade docente. Neste sentido, faz-se relevante a construção de mais pesquisas com este olhar, e conseqüentemente sua publicação e divulgação, tanto em lócus, como em espaços mais abrangentes enquanto subsídio para produzir reflexões mais significativas acerca da Educação do país.

Com o intuito de colaborar com reflexões e discussões neste cenário, dos saberes docentes, se posiciona a presente pesquisa, com vistas a compreender a confluência entre os saberes científicos e os saberes pedagógicos de conteúdos de Ciências Naturais, enquanto fortalecimento dos paradigmas dos profissionais docentes, de modo a contribuir com a estruturação dos Saberes da Ação Pedagógica (Gauthier *et al*, 2013), tão específicos desta profissão, e conseqüentemente com a profissionalização em termos epistemológicos e políticos deste grupo profissional, enquanto autoafirmação social a partir de sua *prática erudita* complexa, e conseqüentemente favorecer a qualidade da educação brasileira.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRETA, Fabíola Carla. Currículo e conhecimento escolar: uma reflexão sobre algumas relações teóricas e práticas. **PERSPECTIVA**, Erechim. v.37, n.140, p. 93-102, dezembro/2013. Disponível em: [http://www.uricer.edu.br/site/pdfs/perspectiva/140\\_376.pdf](http://www.uricer.edu.br/site/pdfs/perspectiva/140_376.pdf). Acesso em: 15 de out., as 02:20 horas.

ANTIQUERA, Lia Maris Orth Ritter. **Biólogo ou professor de biologia?** A formação de licenciados em ciências biológicas no Brasil. Rev. Docência Ens. Sup., Belo Horizonte, V. 8, n. 2, p. 280-287, jul./dez. 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rdes/article/view/2488/1472>. Acesso em: 15 de julho de 2020, as 20:28 horas.

AMARAL, Ivan Amorosina do. **Educação Ambiental e o Ensino de Ciências:** uma história de controvérsias. **Pro-Posições**. V. 12, n. 1(34), p. 73-93, mar. 2001.

BACHELARD, Gaston. *A Formação do Espírito Científico*. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996. 314 p.

BERGUER, Guy. **A Investigação em Educação:** modelos socioepistemológicos e inserção institucional. Revista de Psicologia e de Ciências da Educação. Universidade de Paris. 1992.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_20\\_dez\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_20_dez_site.pdf). Acesso em: 13 abr. 2020.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 10 de dezembro de 1996**. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. 14 ed. Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2017a.

BRASIL. **Resolução CNE/CP n 2 de 22 de dezembro de 2017**. Institui e orienta a implantação da Base Nacional Comum Curricular, a ser respeitada obrigatoriamente ao longo das etapas e respectivas modalidades no âmbito da Educação Básica. Brasília: DF, 2017b.

CABRERA, Renta Cristina. **Laboratório para o Ensino de Biologia:** relações entre o desenvolvimento de políticas educacionais e o trabalho docente na rede escolar estadual de Mato Grosso. 2015. 326 f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência), Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2015.

CARVALHO, Airys de Jesus; GUSMÃO, Fábio Alexandre Ferreira. **Os aspectos históricos da criação do curso de licenciatura em Ciências Biológicas no Brasil**. 10 Encontro Internacional de Formação de Professores-Enfoque/11 Fórum Permanente Internacional de Inovação Educacional-Fopie. ISSN: 2179-0663. 2017.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de; GIL-PÉREZ, Daniel. **Formação de Professores de Ciências:** tendências e inovações. 10. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

CATELAN, Senilde Solange; RINALDI, Carlos. **A atividade experimental no ensino de ciências naturais:** contribuições e contrapontos. Revista Experiências em Ensino de Ciências, V.13, No.1 2018. Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT. Disponível em:

[http://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo\\_ID474/v13\\_n1\\_a2018.pdf](http://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID474/v13_n1_a2018.pdf). Acesso em: 10/07/2020, as 01:49 horas.

CHARLOT, Bernard. **A Pesquisa Educacional entre Conhecimentos, Políticas e Práticas: Especificidades e Desafios de uma Área de Saber**. Revista Brasileira de Educação. Vol. 11. n.31, p. 61-176, janeiro/abril 2006.

CHASSOT, Attico. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, n.º. 22, jan/abr, p. 89-100. 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n22/n22a09.pdf>>. Acesso em: 19 abr. 2020.

CHASSOT, Attico. **Ensino de Ciências no começo da segunda metade do século da tecnologia**. In LOPES, A. C.; MACEDO, E. (orgs) Currículo de Ciências em debate. Campinas, SP: 2004, p. 13-44.

CLANDININ, D. Jean; CONNELLY, F. Michael. **Pesquisa Narrativa: experiência e história em pesquisa qualitativa**. Uberlândia: Editora da Universidade Federal de Uberlândia, 2015. 250 p.

CORRADINI, Suely Nercessian; MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti. **Formação Docente: o profissional da sociedade contemporânea**. Revista EXITUS, n.º01, jul/dez, p. 53-61. 2011. Disponível em: <http://ufopa.edu.br/portaldeperiodicos/index.php/revistaexitus/article/view/205/192>. Acesso em: 05 out. 2020.

CUNHA, Luiz Antônio. **Educação e desenvolvimento social no Brasil**. Rio de Janeiro: Francisco Alves. 1975, p. 15-23.

CURY, Augusto. **Pais Brilhantes, professores fascinantes: a educação inteligente – formando jovens pensadores e felizes**. Rio de Janeiro: Sextante, 2013.

DINIZ-PEREIRA, Júlio Emílio. **Formação de Professores: Pesquisas, Representações e Poder**. Belo Horizonte: Autêntica, 2000.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: 55 ed. saberes necessários à prática educativa**. Rio de Janeiro/São Paulo: Paz e Terra. 2017.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 68 ed. Rio de Janeiro/São Paulo: Paz e Terra. 2019.

FREITAS, Andréa Martins de. **As competências na atuação do profissional egresso da Licenciatura em Ciências Biológicas da UNESC: uma análise dos anos de 2002 – 2005**. 2007. 123 f. Dissertação (Mestrado em Educação), Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu, Universidade do Extremo Sul Catarinense-UNESC. Criciúma, 2007.

GARCIA, Pedro Benjamin. In: BRANDÃO, Zaia (Org). **A Crise dos Paradigmas e a Educação**. 9 ed. São Paulo: Cortez Editora, 1994.

GAUTHIER, Clemont; MARTINEAU, Stéphane; DESBIENS, Jean-Francois; MALO, Annie; SIMARD, Denis. **Por uma Teoria da Pedagogia: Pesquisas Contemporâneas sobre o Saber Docente**. 3 ed. Ijuí: Unijuí, 2013.

GATTI, Bernadete A. Pesquisa, Educação e Pós modernidade: confrontos e dilemas. **Caderno de Pesquisa**. v. 35, n. 126, p. 595-608, set. /dez. 2005.

GOEDERT, Lidiane. **A Formação do professor de biologia na UFSC e o ensino da evolução biológica**. 2004. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica), Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2004.

GONÇALVES, Terezinha Valim Oliver. **Ensino de Ciências e Matemática e Formação de Professores: marcas da diferença**. 2000. 273 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2000.

HAMBURGER, Ernest W. Apontamentos sobre o Ensino de Ciências nas séries escolares iniciais. **Estudos Avançados**, v. 21, n. 60, p. 93-104, 2007. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-40142007000200007&lng=pt&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142007000200007&lng=pt&tlng=pt). Acesso em: 24 de maio de 2020.

HUBERMAN, Michaël. Os professores e as Histórias da sua Vida. In: NÓVOA, Antônio (Org). **Vida de Professores**. 2 ed. Portuga/Porto: Porto Editora, 2000.

KRASILCHIK, Mirian. **O professor e o currículo de Ciências**: São Paulo: EPU – Editora da Universidade de São Paulo, 1987.

LISOVSKI, Lisandra Almeida. **Organização e desenvolvimento do estágio curricular na formação de professores de biologia**. 2006. f. Dissertação (Mestrado em Educação), Programa de Pós-Graduação em Educação, Centro de Educação, Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, 2006.

LORENZETTI, Leonir. DELIZOICOV, Demétrio. Alfabetização Científica no contexto das séries iniciais. *Revista Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 03, nº.1, jan/jun, p. 45-61. 2001. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/epec/v3n1/1983-2117-epec-3-01-00045.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2020.

MARCONDES, Danilo. In: BRANDÃO, Zaia (Org). **A Crise dos Paradigmas e a Educação**. 9 ed. São Paulo: Cortez Editora, 1994.

MELLO, Irene Cristina de; MORAES, Mauriuce Campos de; RIBEIRO, Marcel Thiago Damasceno; SOARES, Elane Chaveiro Soares. **Formação Continuada de Professores: A Educação de Jovens e Adultos para a Juventude em Foco**. *Revista da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática*. Vol. 1. n. 05, p. 120 – 131, dezembro de 2016.

MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti. Aprendizagem da docência: algumas contribuições de L. S. Shulman. **Revista Educação**. V. 29. P. 33 – 49. Santa Maria: 2004. Disponível em: <http://www.ufsm.br/ce/revista>. Acesso em: 09 out. 2020.

MONTEIRO, Filomena Maria de Arruda. Entre Experiências e Saberes: Narrativas de Professoras em Exercício nos anos iniciais. **Revista Perspectiva**. Florianópolis. v. 38, n. 2 p. 01 – 21, abr./jun. 2020.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise Textual Discursiva**. 3 ed. Ijuí: UNIUI. 2016.

MORIN, Edgar. **Introdução ao Pensamento Complexo**. 5. ed. Porto Alegre: Sulina, 2005.

NASCIMENTO, Fabrício do; FERNANDES, Hylío Laganá; & MENDONÇA, Viviane Melo de. Ensino de Ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais. **Revista HISTEDBR** [On line] 39, 225-249. 2010.

NÓVOA, A. Antônio. Os professores e as Histórias da sua Vida. In: NÓVOA, Antônio (Org). **Vida de Professores**. 2 ed. Portuga/Porto: Porto Editora, 2000.

NÓVOA, Antônio. Para uma formação de professores construída dentro da profissão. **Revista Educacion**, Madrid: 2009. Disponível em: [http://www.revistaeducacion.educacion.es/re350/re350\\_09por.pdf](http://www.revistaeducacion.educacion.es/re350/re350_09por.pdf). Acesso em: 14 abr. 2020.

PIMENTA, Selma Garrido (Org). **Saberes Pedagógicos e Atividade Docente**. 8 ed. São Paulo: Cortez, 2012.

PIZARRO, Mariana Vaitiekunas. **Alfabetização científica nos anos iniciais**: necessidades formativas e aprendizagens profissionais da docência no contexto dos sistemas de avaliação em larga escala. 2014. 360 f. Tese (Doutorado em Educação), Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. Bauru, 2014. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/110898>. Acesso em: 20 abr. 2020.

RIBEIRO, K. D. F.; RIBEIRO, M. T. D.; MENEGAZZO, N. S.; WIELEWSKI, G. D. **Ideias sobre Ciência e o Trabalho Científico Expressas por Concluintes em Cursos de Licenciatura da Universidade Federal de Mato Grosso, Brasil**. Latin American Journal of Science Education. Sci. Educ, 2014.

RIBEIRO, Marcel Thiago Damasceno. **Saberes Científicos e Pedagógicos de Conteúdo Expressos por Professores Egressos do Programa de Bolsa de Iniciação à docência em Química da UFMT**. 2016. 161f. Tese (Doutorado em Educação), Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Mato Grosso, Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática. Cuiabá, 2016.

ROCHA FILHO, João Bernardes da; BASSO, Nara Regina de Souza; BORGES, Regina Maria Rabello. **Transdisciplinaridade**: a natureza íntima da Educação Científica. 2. ed. Porto Alegre: ediPUCRS, 2015.

SANTOS, Emerson. I. **Ciências nos anos finais do ensino fundamental**: produção de atividade em uma perspectiva sócio histórica. São Paulo: Editora Anzol, 2012.

SANTOS, Leticia de Oliveira. **Ensino de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental, alfabetização científica e práticas educativas**. 2019. 141 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática), Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Centro de Educação, Universidade Federal de Alagoas. Maceió, 2019.

SANTOS, Newton Dias dos. **Práticas de Ciências – conteúdo e didática**. Rio de Janeiro: Gráfica Olímpica Editora, 1972, p. 1-111.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, v. 12, nº. 36, set/dez, p. 474-550. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v12n36/a07v1236>. Acesso em: 19 abr. 2020.

SANTOS, Zélia Alves dos. **Saberes Científicos e Pedagógicos de Conteúdo em Ciências Naturais expressos por pedagogos em Cuiabá – MT**. 2019. 120 f. Dissertação (Mestrado em Educação), Programa de Pós-Graduação em Educação, Instituto de Educação, Universidade Federal de Mato Grosso. Cuiabá, 2019a.

SASSERON, Lúcia Helena. CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 13 (3), p. 333-352. 2008. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/445/263>. Acesso em: 20 abr. 2020.

SAVIANI, Dermeval. Pedagogia e Formação de Professores no Brasil: vicissitudes dos dois últimos séculos. In: IV Congresso Brasileiro de História da Educação, UCG, Goiânia, 2006. Disponível em: <http://www.sbhe.org.br/novo/congressos/cbhe4/coordenadas/eixo01/Coordenada%20por%20Dermeval%20Saviani/Dermeval%20Saviani%20-%20Texto.pdf>. Acesso em: 14 abr. 2020.

SCHLICHTING, Maria Cristina Rodrigues Maranhão. **A formação do professor de biologia**. 1997. 140 f. Dissertação (Mestrado em Educação), Programa de Pós-Graduação em Educação, Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 1997.

SHULMAN, Lee. Conhecimento e Ensino: fundamentos para a nova reforma. **Cadernoscenpec**, v.4, n. 2, dez, p. 196–229. 2014. Disponível em: <http://cadernos.cenpec.org.br/cadernos/index.php/cadernos/article/view/293/297>. Acesso em: 20 de janeiro de 2020.

SOARES, Magda. Letramento e Alfabetização: as muitas facetas. **Revista Brasileira de Educação**, nº. 25, jan/abr, p. 5-17. 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n25/n25a01.pdf>. Acesso em: 18 abr. 2020.

TARDIF, Maurice. **Saberes Docentes e Formação Profissional**. 17. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

ULIANA, Edna. **Histórico do curso de Ciências Biológicas no Brasil e em Mato Grosso**. 2011. 165 f. Dissertação (Mestrado em Educação), Programa de Pós-Graduação em Educação, Instituto de Educação, Universidade Federal de Mato Grosso. Cuiabá, 2011.