



NUANCES DOS SABERES CIENTÍFICOS E PEDAGÓGICOS DE CONTEÚDO EXPRESSOS POR PROFESSORES DE CIÊNCIAS NATURAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

NUANCES OF SCIENTIFIC AND PEDAGOGIC KNOWLEDGE OF CONTENT EXPRESSED BY ELEMENTARY SCHOOL NATURAL SCIENCE TEACHERS

MATICES DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO Y PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO EXPRESADO POR LOS PROFESORES DE CIENCIAS NATURALES DE ESCUELA PRIMARIA

Vilma de Oliveira Brito



Mestra em Educação (UFMT)
Professora da Educação Básica
(SEDUC/MT)

vilmaffmbrito@gmail.com

Marcel Thiago Damasceno Ribeiro



Doutor em Educação em Ciências
e Matemática (REAMEC/UFMT)
Pós-doutorando em Educação em
Ciências e Matemática
(PPGECM/UFG)

Professor e Coordenador do
Programa de Pós-Graduação em
Educação (PPGE/UFMT)

marcel.ribeiro@ufmt.br

Resumo

Este artigo busca contribuir com a compreensão dos Saberes Científicos e Pedagógicos de Conteúdo de professores de Ciências Naturais de uma escola estadual, em Várzea-Grande – MT. Nesse sentido, apresenta-se o problema de 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? Adota-se uma pesquisa de abordagem qualitativa, a partir da Pesquisa Narrativa. Os instrumentos foram: um questionário e entrevistas semiestruturadas. Os colaboradores da pesquisa são quatro professores de Ciências Naturais. Os resultados evidenciam a legitimidade dos saberes científicos nas metodologias do trabalho pedagógico de todos os professores pesquisados, no entanto, são utilizados, de forma reducionista, apoiados nas literaturas. Pretende-se, no presente estudo, contribuir com os debates para construção de uma base de conhecimentos, envolvendo saberes científicos e pedagógicos de conteúdo de Ciências Naturais.

Palavras-chave: Saberes Científicos. Saberes Pedagógicos de Conteúdos. Pesquisa Narrativa.

Recebido em: 17 de fevereiro de 2022.

Aprovado em: 6 de junho de 2022.

Como citar esse artigo (ABNT):

BRITO, Vilma de Oliveira; RIBEIRO, Marcel Thiago Damasceno. Nuanças dos saberes científicos e pedagógicos de conteúdo expressos por professores de ciências naturais do ensino fundamental. **Revista Prática Docente**, v. 7, n. 2, e22046, 2022.

<http://doi.org/10.23926/RPD.2022.v7.n2.e22046.id1475>



Abstract

This article seeks to contribute to the understanding of Scientific and Pedagogical Content Knowledge of Natural Science teachers at a state school in Várzea-Grande - MT. In this sense, the research problem is presented: how is the scientific and pedagogical knowledge of the Natural Sciences content underlying the teaching of teachers configured and expressed, when reporting the teaching they carry out in the final years of Elementary School? A qualitative approach is adopted, based on Narrative Research. The instruments were: a questionnaire and semi-structured interviews. The research collaborators are four professors of Natural Sciences. The results show the legitimacy of scientific knowledge in the methodologies of the pedagogical work of all the teachers surveyed, however, they are used, in a reductionist way, supported by the literature. It is intended, in the present study, to contribute to the debates for the construction of a knowledge base, involving scientific and pedagogical knowledge of Natural Sciences content.

Keywords: Scientific Knowledge. Pedagogical Knowledge of Content. Narrative Research.

Resumen

Este artículo busca contribuir a la comprensión del Conocimiento Científico y Pedagógico del Contenido de los profesores de Ciencias Naturales de una escuela pública de Várzea-Grande - MT. En ese sentido, se presenta el problema de investigación: ¿cómo se configura y expresa el conocimiento científico y pedagógico de los contenidos de las Ciencias Naturales que fundamentan la enseñanza de los docentes, al relatar la enseñanza que realizan en los últimos años de la Enseñanza Fundamental? Se adopta un enfoque cualitativo, basado en la Investigación Narrativa. Los instrumentos fueron: un cuestionario y entrevistas semiestructuradas. Los colaboradores de la investigación son cuatro profesores de Ciencias Naturales. Los resultados muestran la legitimidad del conocimiento científico en las metodologías del trabajo pedagógico de todos los docentes encuestados, sin embargo, son utilizados, de forma reduccionista, sustentados en la literatura. Se pretende, en el presente estudio, contribuir a los debates para la construcción de una base de conocimiento, involucrando el conocimiento científico y pedagógico del contenido de las Ciencias Naturales.

Palabras clave: El conocimiento científico. Conocimiento pedagógico del contenido. Investigación narrativa.



1 INTRODUÇÃO

As pesquisas sobre formação e profissão docente apontam para uma revisão da compreensão da prática pedagógica do professor, compreendido como mobilizador de saberes profissionais (NUNES, 2001). Considera-se, assim, que este, em sua trajetória, constrói e reconstrói seus conhecimentos conforme a necessidade de sua utilização, suas experiências, seus percursos formativos e profissionais.

Dessa forma, as expectativas atuais em relação ao professor, voltam-se à importância do seu papel, no que se refere ao seu desempenho, diante do processo organizado pelo ensino e pela aprendizagem dos alunos. Entende-se que o trabalho cotidiano do professor requer diferentes atuações, em diversos casos e situações, para as quais mobilizam teorias, métodos, saberes de sua trajetória pessoal, entre outros, e que vão constituindo sua ação como docente. Nesse contexto, Tardif (2014, p. 228) afirma que os professores “possuem saberes específicos que são mobilizados, utilizados e produzidos por eles no âmbito de suas tarefas cotidianas”. Desse modo, o conhecimento profissional para o docente é um tipo de conhecimento científico que não se produz sem o conhecimento prático do professor.

Segundo Shulman (1986), ensinar não se resume a uma transmissão de ideias e conceitos, mas sim a utilização de conhecimentos específicos, que são mobilizados e produzidos em seu cotidiano profissional. O autor supracitado acrescenta a importância da sistematização de um corpo de conhecimento para atuação docente. Essa legitimação do conhecimento seria um dos caminhos para uma formação inicial mais sólida, pautada na compreensão de que esse conhecimento é de natureza dinâmica, ou seja, não se disponibiliza como estático e definitivo.

Diante das tessituras compostas nesse texto e, sabendo que ainda há muito a se tecer para construção dessa rede de saberes docentes, em específico os saberes científicos e pedagógicos de conteúdo, são apresentadas algumas reflexões que permitem a compreensão de como esses saberes se expressam e confluem no exercício pedagógico dos professores. Acerca desses questionamentos, na perspectiva de refletir em profundidade sobre a Educação em Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental, este artigo trata de um recorte de pesquisa de mestrado em Educação, em que se objetiva compreender os saberes científicos e pedagógicos de conteúdos de Ciências da Natureza expressos por professores dos anos finais do Ensino Fundamental de uma Escola Estadual, em Várzea Grande – MT. Para isso, parte-se da seguinte problematização: *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 empreender esta pesquisa se assume a abordagem qualitativa com o método da Pesquisa Narrativa na perspectiva de Clandinin e Connelly (2011), propondo-se a ouvir o que os professores narram sobre sua história de vida, formação inicial, percurso profissional e saberes. Em Pimenta (2012), Gauthier *et al.* (2013), Shulman (2014) e Tardif (2014) foram embasados os saberes e os conhecimentos necessários para a compreensão da atuação profissional docente. Entretanto, a corrente teórica que será focalizada nesta pesquisa é a de Shulman, por ser uma corrente que se concentra na perspectiva de definir um conhecimento específico/próprio para o exercício da docência, o Conhecimento Pedagógico de Conteúdo, também conhecido pela sigla (PCK).

2 SABERES DA DOCÊNCIA

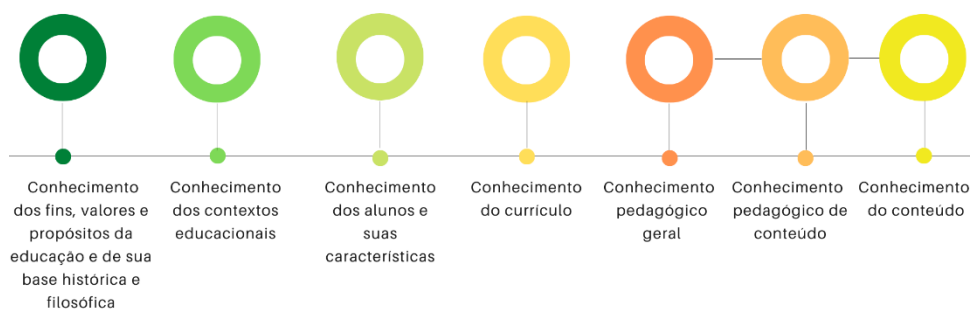
Ao trazer a temática sobre os saberes necessários para a atuação docente, se faz indispensável as seguintes interrogações: *O que são saberes? O que configuram os saberes dos professores?* Outro ponto importante é definir a palavra saberes, que segundo Japiassú e Marcondes (2001), vem do latim *sapere*, em um sentido genérico, sinônimo de conhecimento, ciência. Na tradição filosófica, a sabedoria significa não só o conhecimento científico, mas a virtude, o saber prático.

Ao considerar o conceito etimológico, constata-se que a palavra saber está inter-relacionada ao conhecimento. Dessa maneira, Tardif (2014) propicia uma noção, num sentido amplo, quando escreve que saber engloba os conhecimentos, as competências, as habilidades (ou aptidões), isto é, aquilo que muitas vezes foi chamado de saber, saber-fazer e saber-ser (p. 255).

Assim, entende-se que as pesquisas sobre saberes docentes contribuem para uma maior compreensão e melhoria do ensino, da formação da profissão e ajudam a perceber que, nas últimas décadas, a Formação de Professores tem sido objeto de muitas pesquisas. Dessa forma, como se pôde observar, este tema tem direcionado muitos projetos de pós-graduação e corrobora para o estabelecimento de uma coluna dorsal de muitos grupos de pesquisa. Outro elemento perceptível, é que este objeto tem caminhado ao lado da profissionalização do professor.

Um dos autores internacionais mais citados, no Brasil, quando são pesquisados conhecimentos/saberes de professores é Shulman (2014). Acerca dos **conhecimentos** docentes, o autor os organiza da seguinte forma:

Figura 1 - Conhecimento do Professor



Fonte: Elaborado pelos autores, baseado em Shulman (2014).

Shulman (2014) chama a atenção que entre os conhecimentos que o professor deve possuir se verifica a vigilância para a importância do Conhecimento do Conteúdo Específico. O autor, como pesquisador do programa Knowledge Base, dedicou-se a investigar o que sabem os professores sobre os conteúdos que ensinam, quais são as fontes desses conhecimentos, como formam uma base de conhecimentos para a atuação profissional e reflete sobre a prática pedagógica do professor em uma perspectiva entre os conhecimentos/saberes relacionados ao conteúdo e conhecimentos/saberes relacionados ao processo de ensinar.

O conhecimento de conteúdo específico, se refere aos conteúdos específicos da matéria que o professor leciona e está pautado nas compreensões de fatos, de conceitos, de processos, entre outros, de uma área específica. Trata-se de um conhecimento próprio da área do conhecimento da qual o professor é especialista, por exemplo, a Biologia.

Para Shulman (2014), a base de conhecimento se refere a um repertório profissional que contém categorias de conhecimentos que distinguem os conhecimentos dos professores: conhecimento do conteúdo; conhecimento pedagógico; conhecimento curricular. As três categorias pontuadas mostram que a competência pedagógica está atrelada a um conteúdo específico, que é transformado, levando em consideração as dificuldades dos educandos com esse conteúdo, o contexto, os objetivos, os modos de avaliação, as estratégias instrucionais, o currículo, entre outros.

Sobre o conhecimento de conteúdo específico, Shulman (2014) e Mizukami (2004, p. 04) argumentam que este se refere aos conteúdos específicos da matéria que o professor leciona e “inclui tanto as compreensões de fatos, conceitos, processos, procedimentos etc. de uma área



específica de conhecimento quanto àquelas relativas à construção dessa área”. Este é um conhecimento denominado científico e recebe grande ênfase no período de formação acadêmica (às vezes, é o único explorado).

O futuro professor deve, então, ter um entendimento “sólido” desse tipo de conhecimento para o exercício da profissão. Cabe ressaltar que esse saber prescrito, codificado precisa ser transformado por meio da prática.

Desse modo, fica evidente que o **conhecimento específico**, advindo do período de formação na universidade, consiste em uma parte importante e indispensável ao conhecimento docente, mas que não garante que o professor tenha sucesso em sua docência, requerendo que este seja integrado a outros conhecimentos.

O **conhecimento do conteúdo** diz respeito à compreensão de que o professor tem sobre a organização da disciplina e o conteúdo específico que será ensinado. O professor deve conhecer a organização dos princípios fundamentais de sua área do conhecimento diante de diferentes perspectivas. Deve saber relacionar os diferentes tópicos intrínsecos ao objeto de ensino, bem como relacioná-los a outras áreas do conhecimento. Sua base deve ser fundamentada pela literatura da área e pelo conhecimento filosófico e histórico da natureza deste conhecimento.

O **conhecimento pedagógico** se vincula às formas de ensinar que promovem a compreensão do aluno sobre o tema estudado considerando-se suas variações de habilidades e contextos. Refere-se, portanto, à maneira como o professor formula, apresenta e representa o conteúdo. Diz respeito, também, ao entendimento sobre as formas que facilitam ou dificultam a compreensão dos alunos sobre o conteúdo, bem como suas crenças, concepções, conhecimentos e as implicações para a aprendizagem.

Tal teoria é corroborada por Mizukami (2004, p. 5) ao afirmar que este é um “novo tipo de conhecimento, que é construído pelo professor ao ensinar a matéria e que é enriquecido e melhorado quando articulado com os outros tipos de saberes”.

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. É interessante que o professor tenha em mente que o ensino, apesar de se basear em conteúdo, em currículo e em pedagogia, parte de um ser humano para outro, sendo um processo subjetivo e incluyente, ambos, professores e alunos precisam ser compreendidos como aprendizes.



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 (2014), retrata o conhecimento profissional docente (RIBEIRO, 2016).

Conhecer o conteúdo não se trata somente de saber os conceitos e os procedimentos a esse relacionados, mas conhecer, sobretudo, os aspectos históricos e epistemológicos que deram origem a esse conteúdo e a seu desenvolvimento ao longo dos tempos. Trata-se, portanto, da compreensão do trabalho metodológico do cientista, da integração entre ciência, tecnologia e sociedade, do aprofundamento dos estudos para aquisição constante de novos conhecimentos da área, sobretudo, da ciência recente.

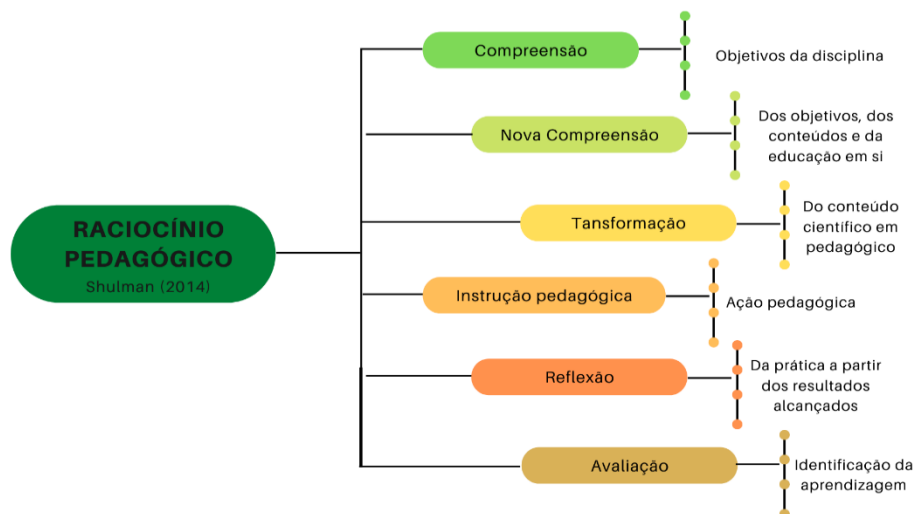
Sobre o conhecimento/saber pedagógico de conteúdo, Ribeiro (2016) colabora nos seguintes termos:

[...] 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 (RIBEIRO, 2016, p. 75).

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, 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.

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

Figura 2- Raciocínio Pedagógico com base em Shulman (2014)



Fonte: Elaborado pelos autores, baseado em Shulman (2014).

Nessa trilha, Shulman (2014) sempre propicia 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).

Dessa forma, o **conhecimento pedagógico do conteúdo** envolve um conhecimento construído, constantemente, pelo professor de área específica, ao ensinar a matéria e é enriquecido e aprofundado, quando se amalgamam os diversos conhecimentos contidos na base. É uma forma de conhecimento de conteúdo. Inclui compreensão do que significa ensinar um tópico de uma disciplina específica, assim como os princípios e técnicas que são necessárias para tal ensino.

Nesse âmbito, adotou-se para essa investigação as bases teóricas preconizadas por Shulman (2014) como marco referencial e reflexivo sobre os Saberes Científicos e Pedagógicos de Conteúdos de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental.

Dessa forma, evidenciar como os Saberes Científicos e Pedagógicos de Conteúdos se expressam e configuram na prática profissional dos professores, ao transformarem o conteúdo específico em aprendizagem.



3 O TRAJETO METODOLÓGICO NO APROFUNDAR DA INVESTIGAÇÃO

Este estudo contempla os aspectos de uma pesquisa qualitativa, pois possui características consideradas importantes para o desenvolvimento deste trabalho. Assim, de acordo com Chizzotti (2003), o pesquisador descreve, explica e prediz. A pesquisa segue norteada por esta abordagem que considera “o fazer investigativo como uma relação dinâmica entre o objeto de estudo e o sujeito, isto é, uma conexão indissociável que não pode ser traduzida apenas em números” (GIL, 2011, p. 11).

Com base nessa mesma abordagem, busca-se elencar uma visão crítica e formadora dos possíveis cenários do ensino de Ciências, no contexto das experiências vividas pelos professores, que ensinam Ciências Naturais, nos anos finais do Ensino Fundamental, pelo método da Pesquisa Narrativa, na perspectiva difundida por pesquisadores como Clandinin e Connelly (2011), Gonçalves (2011) e Aragão (2011). Nessa perspectiva, formula-se o problema de investigação nos seguintes termos: *como se configuram e se expressam saberes científicos e pedagógicos de conteúdos de Ciências Naturais subjacentes à docência de professores dos anos finais do Ensino Fundamental, ao relatarem o ensino que realizam na Educação Básica?*

Assume-se, nesse âmbito, a pesquisa narrativa como opção metodológica, por entender que essa possibilita reconstruir e analisar histórias de vida, de formação e do desenvolvimento profissional de professores, sem recortes reducionistas, sem simplificar a complexidade presente na formação de professores e em sua prática docente.

Para realização da pesquisa narrativa foram utilizados alguns procedimentos que direcionaram o processo e possibilitou os registros.

A intencionalidade investigativa tem os seguintes critérios de seleções definidos para participação na pesquisa, sendo: I) professores de Ciências da Natureza que responderam ao questionário de caracterização; II) que atuaram no ano letivo de 2020 e/ou estejam atuando no ano letivo de 2021; III) que se propuserem a participar da presente pesquisa e assinarem, virtualmente, o Termo Livre de Consentimento Esclarecido (TCLE)¹.

Para alcance do objetivo desta investigação, foram traçadas questões abertas que norteiam a pesquisa, por meio das quais os participantes puderam discorrer sem interferência nas respostas. Nesse sentido, optou-se pelos seguintes instrumentos investigativos: i) questionário *on-line*, para a caracterização geral dos participantes; ii) entrevista semiestruturada

¹ Esta pesquisa foi registrada e aprovada no Comitê de Ética de Pesquisa (CEP), Humanidades da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), no ano de 2021 sob o registro no CONEP: 41193020.0.0000.5690.



que foram presenciais a partir da gravação de áudio, com depoimentos dos quatro participantes envolvidos na pesquisa.

A pesquisa foi realizada em uma Escola Estadual em Várzea Grande-MT e em função de suas características socioculturais, a escola se localiza na comunidade periférica designada por Asa Bela. Participaram da pesquisa um professor e três professoras da disciplina Ciências, que trabalham nos anos finais do Ensino Fundamental, da escola investigada.

Com o objetivo de respeitar o anonimato dos entrevistados, foram utilizados codinomes, para resguardar a identidade de cada participante. Assim, houve a opção de usar nomes de plantas medicinais, uma vez que este é um elemento que atravessa a infância, as práticas pedagógicas da pesquisadora e motivou esta pesquisa. Organizada da seguinte forma: nome fictício, naturalidade, idade, sexo, tempo de docência e formação acadêmica.

Quadro 1 - Caracterização dos sujeitos da pesquisa

Celidônia Maior	Natural de Cáceres - MT. Graduada em Ciências Físicas e Biológicas pela Universidade de Cuiabá - UNIC. Possui Especialização em Educação Ambiental. É professora interina há 15 anos. Trabalha na rede estadual no município de Várzea Grande-MT.
Tansagem	Natural de Rosário Oeste - MT. Tem a formação inicial no magistério, em nível médio, graduada em Ciências Físicas e Biológicas pela Universidade de Cuiabá - UNIC. Possui Especialização em Psicopedagogia. É professora interina há 24 anos. Trabalha na rede estadual no município de Várzea Grande-MT.
Confrei	Natural de Vila Bela de Santíssima Trindade-MT. Graduado em Ciências Físicas e Biológicas pela Universidade de Cuiabá - UNIC. Possui Especialização em Educação Ambiental. É professor interino há 18 anos. Trabalha na rede estadual no município de Várzea Grande-MT.
Melissa	Natural de Jauru - MT, graduada em Ciências Físicas e Biológicas pela Universidade Federal do Mato Grosso - UFMT. Possui Especialização em Educação Ambiental. É professora interina há 19 anos. Trabalha na rede estadual no município de Várzea Grande-MT.

Fonte: Elaborado pelos autores, 2021.

A pesquisa foi desenvolvida no período da pandemia da Covid-19 que trouxe a necessidade de distanciamento social, o que para a escola implicou numa mudança brusca do cenário existente. Assim as entrevistas semiestruturadas aconteceram presencialmente nos meses de julho e agosto de 2021. Vale ressaltar que foram respeitadas todas as medidas de controle como o uso de máscaras de proteção facial, higienização das mãos. Mediada pelos recursos das tecnologias digitais foram empregadas para gravação das entrevistas um *notebook* e um celular.

3.1. PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE DOS TEXTOS DE CAMPO

Para procedimentos de análise dos textos de campo obtidos nas investigações *in lócus*, para a construção do texto e pesquisa, optou-se pela Análise Textual Discursiva (ATD), que é



uma metodologia de análise de textos e discursos, na pesquisa qualitativa utilizada frequentemente em pesquisas em Ciências Humanas, especialmente, em pesquisas na Educação no contexto brasileiro.

A ATD, como ferramenta analítica, descreve a análise textual discursiva como procedimento de pesquisa aplicando quatro processos simultâneos: a) entendimento de ciência e de seus caminhos de produção; b) objeto da pesquisa e de sua compreensão; c) competência de produção escrita; d) do sujeito pesquisador. Esta forma de análise objetiva não testar hipóteses, mas compreender sem reducionismos e reedificar os saberes sobre esse tipo de fenômeno.

Este processo está construído com uma ideia cíclica, com três momentos auto-organizados, do qual emergem novas compreensões e, dessa forma, se caracteriza essencial que o pesquisador tenha uma plena imersão e impregnação nas informações dos textos que foram analisados, para que a emergência do novo possa ser concretizada (MORAES e GALIAZZI, 2011).

Conforme os autores supracitados (2011), a ATD está organizada como se mostra a seguir:

- ✓ A desmontagem dos textos, ou processo de *unitarização*, que implica na desmontagem e fragmentação dos textos em detalhes para atingir unidades constituintes.
- ✓ O *estabelecimento de relações* e busca a construção de relações entre as unidades de base, elaborando combinações, classificações e reunindo os elementos unitários na formação de conjuntos, dando resultado para as categorias.
- ✓ *Captando o novo emergente* se refere a captar o que emerge da totalidade do texto, em direção a uma nova compreensão do todo, resultando os metatextos.

Assim se busca aprofundamento do pesquisador sobre o processo desconstrutivo de *unitarização* que é recursivo de mergulho nos sentidos atribuídos aos textos em análises, seguida da aproximação de sentidos, em processos de *categorização*.

Por fim, a produção de *metatextos* descritivos, momento em que as informações empíricas são articuladas com interlocutores teóricos selecionados para uma melhor compreensão do fenômeno.



4 NARRATIVAS E VIVÊNCIAS PEDAGÓGICAS

Rememorar o passado com as ideias, os conceitos e os sentimentos do presente possibilitam uma articulação entre diferentes tempos e espaços, em um movimento de observação de si que abre a possibilidade para novas compreensões acerca do que se viveu. Esse olhar retrospectivo, com o intuito de retomar as memórias que se articulam para narrar uma trajetória formativa, exige que se faça a escolha daquelas que, hoje, se julgam terem sido significativas no caminho percorrido. Nesse sentido, as narrativas e vivências pedagógicas foram divididas em três dois eixos temáticos assim denominados: **1) Vivência Pedagógica, e 2) Episódio de aulas: os saberes científicos e pedagógicos.**

O eixo **Vivência Pedagógica** originou duas categorias finais assim representadas: I - O contexto pandêmico: a inserção das aulas com a utilização da Ciências e Tecnologia e Sociedade; II – A diversidade de estratégias para fazer a relação teoria e prática.

4.1. VIVÊNCIA PEDAGÓGICA

4.1.1. A INSERÇÃO DAS AULAS COM A UTILIZAÇÃO DA CIÊNCIAS TECNOLOGIA E SOCIEDADE: CONTEXTO PANDÊMICO

Apesar das conquistas no campo dessas pesquisas, percebe-se que o enfoque CTS no país tem mais impacto no campo discursivo do que prático e, ainda, não está efetivamente inserido no processo educacional, especialmente, na formação de professores de Ciências. No entanto, o que se mostra são as fragilidades da formação dos professores relacionados a esse campo e isso ganhou notoriedade no contexto de Pandemia da COVID-19, quando os professores tiveram que desenvolver suas práticas pedagógicas, a partir desse enfoque.

Santos e Schnetzler (2010, p. 96) afirmam que “a maioria dos debates evidencia que o treinamento tradicional de professores, durante a formação inicial ou continuada, raramente aborda o ensino de um curso de CTS ou questões relacionadas a essa abordagem”. Outro elemento que dificulta a formação da CTS ou até mesmo a inserção na pós-graduação é a carga horária extensa da maioria dos professores.

Conforme os relatos dos participantes da pesquisa:

Tansagem: Agora com a pandemia a gente não tem como utilizar gravuras mesmo do material deles ou alguma gravura mais específica, mais detalhada, gosto de colocar muito vídeo explicativo. Muitas vezes explicar para eles, acompanhar lá o desenho, é menos lucrativo que ele vê um vídeo, porque ele vendo o vídeo, ainda mais agora com a pandemia, estou dizendo no ano passado para cá, ele vendo o vídeo, ele pode acompanhar o desenho. Porque eu procuro sempre pegar o vídeo similar àquela gravura que eu dei ou que tem no livro didático, que tem na apostila.



Melissa: A mudança que a gente está vivendo hoje da tecnologia, e por trabalhar em escola pública ainda precisamos estar melhorando a nossa prática. Precisamos de uma estrutura melhor na sala de aula para que consigamos engajar o aluno no contexto do conteúdo que não dá para deixar de te transmitir para ele aprender.

Confrei: A aula remota *on-line* para mim, essa aula *on-line* é mais trabalhosa tenho que ficar o dia inteiro no computador preparando a aula.

Celidônia: O que está acontecendo atualmente com a pandemia é a gente não está tendo esse *feedback* dos alunos em relação ao aprendizado. Então é complicado.

Compreende-se que os relatos feitos e apresentados aqui, por meio dessas narrativas lidas, conduzem a uma necessária superação de obstáculos, tendo em vista essa nova forma de ensino. “Tal saber fica “confinado ao segredo da sala de aula, ele resiste a sua própria conceitualização e mal consegue se expressar” (GAUTHIER *et al.*, 2013, p. 20).

Com as aulas acontecendo, de forma remota, assíncrona e síncrona, por meio de canais como *GoogleMeet* ou somente por troca de mensagens pelo canal do *Telegram*, os professores discorrem sobre a dificuldade de desenvolver sua prática, principalmente, no que se refere às interações professor-aluno. Um distanciamento que limita sua prática, no sentido de não ter um *feedback* da verdadeira situação, em que o aluno se encontra para conseguir acompanhar e produzir uma aprendizagem, de forma significativa, mesmo que seja uma realidade das aulas virtuais, porém nunca vivida pela maioria dos professores e alunos.

A percepção dessas características propicia refletir sobre a condição de os professores serem eternos aprendizes e essas experiências vividas com a pandemia, estão vinculadas ao processo permanente de construção de identidade da pesquisadora de forma pessoal e profissional. Assim, sem desconsiderar a trajetória profissional, até aquele instante, mas sim compreendendo que só a luz do vivido poderia ter iluminado tal reflexão.

4.1.2. DIVERSIDADE DE ESTRATÉGIAS UTILIZADAS PELOS PROFESSORES DE CIÊNCIAS DA NATUREZA PARA FAZER A RELAÇÃO TEORIA E PRÁTICA

Tansagem: Quando vejo a turma que eu vou trabalhar naquele ano, eu procuro sempre dar uma olhada nos livros atuais, que estão selecionados para aquele período, como eu gosto muito de olhar livros antigos, eu tenho vários livros antigos em casa. A didática mais antiga é mais resumidinha, mais organizada do que essas de agora ou vice-versa também. Gosto porque na época de hoje tem muita figura, e eu amo trabalhar ciência com desenho, acho que o aluno fazendo ali, se envolvendo, ele presta mais atenção nos detalhes, falo para eles “na hora que vocês forem fazer o desenho, observem bem os detalhes, os nomes. Inclusive são métodos que no ano passado utilizava para explicar muitos conteúdos. Já agora por áudio se dois ou três alunos abriam os áudios são muitos. Porque eu fazia perguntas a respeito do áudio, e era dois, três que sabia. Aí eu mudei minha tática, comecei a pôr os vídeos, mais vídeos, e fazer perguntas de acordo com o vídeo, em cima do que foi falado, do que eles leram textos curtos e quando ficava algo sem completar, eu ia lá e completava com minha fala.



Ao analisar os relatos expressos pelos professores participantes da pesquisa, em relação às estratégias para abordagem dos conteúdos, percebe-se que **Tansagem** expressa suas raízes formativas conteudistas e relata um despertar, no que tange à mudança de paradigmas, que se materializou, logo que iniciou suas aulas *on-line* ao perceber a relevância pessoal e pedagógica, da interação entre o professor e o estudante, frente ao novo contexto de produção de conhecimento de maneira remota.

Tardif (2014) evidencia esse saber como proveniente dos programas e livros didáticos usados no trabalho, utilizados como ferramentas dos professores. O livro didático é um instrumento acessível e indispensável, em uma sala de aula, mas não é, por si só, suficiente, pois apresenta uma ciência descontextualizada, distante da sociedade e do cotidiano do estudante. A professora, para acessar o saber científico aos seus estudantes, em seu PCK se utiliza de histórias, de figuras, de imagens, de analogias e de pesquisas em internet.

Melissa: Mudar o planejamento de uma sala para outra, mesmo que seja com o mesmo conteúdo, tem que ter esse direcionamento sim, de montar a sua parte pedagógica ali de fazer uma programação para o aluno sempre tentei no sexto ano está trabalhando a parte voltada para ciências, e eu acho que tem muito a ver com geografia também, está relacionando isso com a vivência do aluno, o que ele vai estudar em geografia. Pedir para ele, olha você já vai observar em geografia também, a respeito dessa situação que a professora vai ensinar dos planetas. Trazer ele também para sua sala de aula, é, a vamos falar do solo, vão observando na casa, quem mora em sítio, quem tem uma parte de terra para poder estar observando, tentar mostrar para o aluno que aquilo que está vendo em sala de aula, ele tem o contexto, o convívio em sua casa.

Pode-se observar, na prática pedagógica da professora **Melissa**, a aproximação ao trabalho interdisciplinar. Isso ocorre apenas em relação aos conteúdos e à disciplina. Torres Santomé (1998) considera que um currículo bem-organizado deve levar em consideração não apenas um diálogo entre as disciplinas, mas também entre o próprio corpo docente, que deve se manter em constante pesquisa e trabalhando em equipe.

Assim, a escola deve proporcionar momentos de interação entre toda comunidade escolar, principalmente, entre professores de diferentes áreas do conhecimento, permitindo que eles compartilhem suas experiências, atividades, fracassos e possíveis soluções.

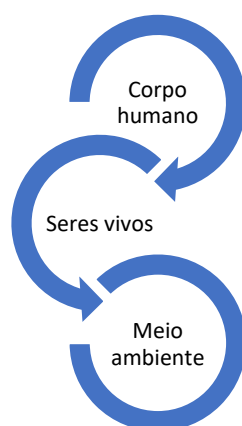
Observa-se, na narrativa da professora **Melissa**, um tipo de saber próprio da/na prática em que a professora transforma o saber científico, assim, toma decisões no momento da ação pedagógica para propiciar a aprendizagem do conteúdo conforme a realidade e a necessidades de cada turma.

4.2. EPISÓDIO DE AULAS: OS SABERES CIENTÍFICOS E PEDAGÓGICOS

Para iniciar e acender o diálogo, foi lançada a seguinte indagação: *conte-me episódios ou situações de uma aula que você tenha vivido. Como ocorreu a introdução, o desenvolvimento, o planejamento e a avaliação desses conceitos?* Para poder entender a ocorrência dos conteúdos, nas narrativas pedagógicas, foi feita a seguinte pergunta: *dos conteúdos de Ciências da Natureza desenvolvidos em sua prática, qual desperta em você mais motivação?* E logo, o diálogo começou a se desenvolver. Com ouvidos atentos e sensíveis, a pesquisadora ouviu as narrativas marcadas por um tempo não linear, em que se mistura passado e presente.

A figura a seguir expressa a preferência de temas da área de Ciências Naturais que foram expostos pelos entrevistados.

Figura 3 - Preferência dos temas curriculares de Ciências Naturais na perspectiva dos professores participantes da pesquisa



Fonte: Elaborado pelos autores, 2021.

Diante do exposto, uma das primeiras evidências observadas foram os interesses das professoras e professor pelo conteúdo do corpo humano, seguido dos seres vivos e meio ambiente. Entre esses conteúdos se destacam os que estão vinculados com a área da saúde, com temas como corpo humano, sexualidade e prevenção de doenças, que abordam aspectos relacionados com o próprio corpo. São conteúdos que estabelecem aproximações do contexto, em que os alunos estão inseridos com a aprendizagem, tornando um ambiente motivador, prático e palpável.

Nessa perspectiva:

Trazer os contextos de vivência dos alunos para os contextos escolares, evocando dimensões da vida pessoal, social e cultural, torna-se um importante fator de aprendizagem, pois dá sentido aos conhecimentos aprendidos e mobiliza competências cognitivas já adquiridas (KATO; KAWASAKI, 2011, p. 37).



A familiaridade com esses conteúdos é um tipo de relação que pode proporcionar uma imersão profunda, explicativa e criativa, possibilitando novas observações capazes de conduzir interpretações diversas a um mesmo conteúdo, no que se refere, não somente aos aspectos cognitivos, mas também aos culturais e sociais do aluno. Para isso, o professor deve ter como elemento constitutivo da sua identidade a formação pautada na reflexão de sua ação e, também, saber que sua prática é representativa e, por isso, relacionada com a prática de outros professores.

O recorte abaixo se refere a um episódio de aula da professora **Celidônia** com tema: **circulação sanguínea**.

Primeiro eu trabalho a teoria. Quando eu posso eu coloco vídeos e faço a aula expositiva. E trabalho slide ou passo no quadro, depois eu retorno faço toda uma explicação somente depois começa a praticar, “vamos analisar o nosso corpo”, vamos primeiro verificar a pulsação, é tantos por minuto. Para realização dessa aula, trago material de casa, que é o aparelho de pressão, de aferir pressão arterial, faço a aferição de todos, e assim eu vou trabalhando. Porque assim eles vão ficar mais motivados, porque muitas vezes você encontra aluno com pressão arterial fora do normal, da idade. Com essas aulas aí eu descobri que o aluno era hipertenso e não sabia.

Na aula do sistema nervoso eu faço todo esse procedimento, através de dinâmicas. Começo com uma pergunta “há se eu se eu ameaçar fazer isso. Qual que é seu reflexo? trago bolinha de ping pong, aí eu jogo, assim, vamos ver se vocês têm reflexo, aí eu olho para cá e logo para cá... então é assim dessa maneira, eu vou fazendo os tipos de trabalho com material que eu tenho em casa, porque se você ficar dependendo só da escola, a sua aula não flui.

Sabe-se que não é fácil ensinar um conteúdo, por isso ministrar aulas exige movimentar diversos saberes. A professora **Celidônia**, diante da complexidade didática, de acordo com Shulman (2014), usa de sua criatividade sem deixar de inferir e reconhecer que há necessidade de fazer com que haja conhecimento, produção de conhecimento e de compreensão de determinados conhecimentos (saberes científicos) por parte dos alunos, que são direcionados para uma relação de aprendizagem que se funda e se ancora não apenas na formação científica.

Já o recorte abaixo, se refere a um episódio de aula da professora **Melissa** com tema: **ecologia**.

Eu sempre chego na sala de aula e apresentar o conteúdo para o aluno, hoje vamos trabalhar sobre, por exemplo, relações ecológicas. Vamos falar um pouquinho sobre ecologia. E as relações ecológicas quando você fala dela, você consegue citar exemplos. Relações ecológicas positivas e negativas, viver em sociedade, o que significa viver em sociedade, conseguir se relacionar um com o outro, é você conseguir conviver bem. Sempre consigo trazer exemplo do meio onde a gente vive, para o aluno poder se colocar nesse meio e conseguir entender, é, esse conceito que eu estou passando para ele.

Melissa, ao narrar sua aula, inicia conceituando, logo cita exemplos do meio no qual vivem seus alunos, na tentativa de aproximar o conteúdo específico com a realidade, utilizando



como ponto de partida os saberes dos alunos. Refletir sobre como tratar do conhecimento que os professores possuem sobre o conteúdo a ser ensinado e o modo como esses conteúdos se transformam (ou são transformados) na profissão docente. Percebe-se que Melissa estabelece aproximações ao que conceitua Shulman (2014), o qual ressalta que o ensino de um conteúdo implica em um conhecimento que passa pela compreensão do próprio conteúdo ou conceito, mas também que seja pensado em termos de relacionar esse conteúdo com os alunos e, assim, pensar em que contexto de ensino.

O recorte abaixo se refere a um episódio de aula da professora **Tansagem** com tema: **Alimentos saudáveis**.

Ao abordar o conteúdo sempre início minha aula com uma pergunta sobre o que comeram naquele dia? “Hoje foi bolo” “à hoje foi uma maçã, foi laranja, hoje foi comida. Deixo todos falarem, às vezes, até repetia várias vezes a mesma fala dos colegas, mas eu deixava falar, aí eu entrava e falava a importância. Primeiro, eu falava para ele “o que você comeu hoje? vamos dividir em nutriente, o que é carboidrato, o que é proteína, as meninas não querem ter cabelo lindo? Tem que comer tal alimento. Os meninos, são todos vaidosos, quer ficar todo musculoso, tem que comer proteína. Falava do exercício físico, sempre bato nessa tecla, alimentação, exercício físico e 8 horas de sono, entendeu? Eu bato bastante nessa tecla. Logo após todos expressarem, Começo a explicar o conteúdo mostrando a relação dos sistemas e a alimentação. A exemplo do sistema digestório, a boca e os dentes. Se tiver infecção no seu dente isso vai influenciar em sua mastigação. Você vai ter dificuldade para engolir.

Ao iniciar a aula sobre alimentos saudáveis, **Tansagem** solicita aos alunos que descrevam o que comeram de lanche na escola. A professora associa o conteúdo por meio de um processo ativo dos estudantes, relacionando com sua prática cotidiana. Sobre isso, os autores Sasseron e Carvalho (2008) discorrem que essa abordagem permite ao estudante ser protagonista de sua aprendizagem como possibilidade de construir entendimento sobre situações de suas vidas.

Outro trecho chama a atenção, veja-se o recorte abaixo, que se refere, ainda, a um episódio de aula da professora **Tansagem** com tema: **sistema reprodutor**.

Em minhas aulas sobre sistema reprodutor, eu sempre trago preservativo, tenho uns bonequinhos de gesso, embrião e feto, gosto de estar mostrando também, ou seja, eu vou sempre assim no popular, no dia a dia, no linguajar deles, lógico que sempre hora ou outra você vai situando os nomes científicos, que é muito importante.

Com base no trecho acima se pode observar que a professora **Tansagem** se interessa em desenvolver estratégias de ensino apoiadas em uma reflexão sobre o significado das observações dos modelos didáticos, ao citar os bonequinhos de gesso e o preservativo, que funcionam como instrumentos que impulsionam os alunos a reagirem e a participarem do processo de aprendizagem por observações que vão desde descobertas sistemáticas até



compreensões mais elaboradas, ao dar espaço para imaginação e criatividade dos alunos. Percebe-se que **Tansagem** tem uma preocupação em explicitar os aspectos científicos, ao situar o aluno que, apesar da utilização da linguagem popular, na explanação dos conteúdos, se fundamenta cientificamente.

O recorte abaixo se refere a um episódio de aula do professor **Confrei** com tema: **fotossíntese**.

Fotossíntese no sétimo ano por exemplo - primeiramente explico como que funciona: as plantas não podem viver sem os animais nem os animais sem as plantas porque os animais fornecem para planta o CO₂ e as plantas oferece para os animais o oxigênio. Depois eu tenho que desenhar já desenhar o Sol o que ele emite para as plantas que elas emitem aos animais tudo desenho, depois da explicação passo um vídeo.

Observa-se que o professor **Confrei**, em aula sobre fotossíntese, realiza uma ação mediada que segue um caminho explicativo. O professor utiliza elementos para explicar a fotossíntese por meio de uma perspectiva relacional de dependência entre as plantas e os animais ao conceituar o gás carbônico e gás oxigênio, um discurso produzido socialmente sobre o processo de fotossíntese entendido como produção de oxigênio pelas plantas e gás carbônico pelos animais.

Na fala do professor **Confrei**, é possível perceber uma compreensão limitada aos saberes curriculares que se configura por uma construção política educacional. Faz-se necessário confrontar esse saber produzido na teoria, com os diversos saberes construídos na prática profissional.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Partindo da perspectiva em que a necessidade de compreender os contextos e lugares, nos quais os professores se inserem e nos quais desenvolvem suas ações, desencadeiam reflexões, constroem conhecimentos e potencializam sua formação contínua (MARIANI e MONTEIRO, 2016). Para isso, são necessários a interação e o mergulho intersubjetivo entre os colaboradores da pesquisa, dando voz ao atuarem como sujeitos participativos e ativos.

O referencial teórico que embasa esta pesquisa em busca de um *corpus* sólido de conhecimentos sobre os *Saberes Científicos e pedagógicos de Conteúdo* se encontra na linha de pesquisa de Shulman (2014), sobre conhecimento de professores, ganha destaque entre os conhecimentos docentes o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK, da expressão em inglês, *Pedagogical Content Knowledge*) que, segundo o autor representaria o conhecimento profissional dos professores. Porém, fica evidente que é preciso democratizar os espaços de



formação continuada do professor para que seja possível pensar em um professor pesquisador como elemento constitutivo de sua identidade.

Quando as professoras e o professor narram suas aulas, é perceptível suas dificuldades em mobilizar os saberes necessários para trabalharem os conteúdos de Ciências, contudo na tentativa de garantir a aprendizagem do aluno, os professores acabam por simplificar a ciência, por meio de um ensino apenas das relações com o cotidiano do aluno, uma visão de conhecimento alicerçada no modelo positivista, que não colabora com a formação de indivíduos sociais críticos.

Percebe-se que os professores possuem diversos saberes, no entanto, esses profissionais ainda não conseguem dimensionar a complexidade desses saberes, que são enraizados em seu trabalho e produzidos na prática. Os professores demonstraram que conhecem os conteúdos específicos ao ensino de Ciências e mobilizam os saberes pedagógicos para transformar esse saber em um saber compreensível ao aluno, segundo as suas realidades, porém ainda de maneira aproblemática e descontextualizada das dimensões sociais, culturais, econômica e histórica. Segundo Leitão (2004, p. 35), é preciso ampliar o conceito de formação e estabelecer: “relações entre a prática pedagógica e os múltiplos saberes e conhecimentos que a informam”, entendendo o ofício de educar como uma prática social.

Os episódios de aula, um dos momentos marcados por um turbilhão de emoções, sentimento de orgulho, de privilégio, de respeito e de admiração que se tem por todas as professoras e professor que permitiram diálogos e as categorias elaboradas *a priori*, por meio das perguntas que provocavam na pesquisadora, pois também se sentia instigada a responder (talvez, seja essa a parte mais difícil, pois sempre estive no lugar dos participantes da pesquisa). Com o intuito de dar sentido para a discussão, não tinha percebido que apesar de estar me sentindo confortável ao falar de um assunto em comum, havia um compartilhamento de uma visão reducionista da Ciência.

Os autores como Santos (1989) e Bachelard (1996) discorrem em seus estudos, sobre os obstáculos epistemológicos, que são entendidos como um entrave para a aprendizagem dos estudantes. Santos (1989) ajuda a romper com o reducionismo ao ressaltar que “é necessário romper com o senso comum pelos obstáculos epistemológicos para passar para o nível de conhecimento com exigência científica”. Quando a professora, ao narrar sua aula sobre sistema reprodutor, não aborda as questões de gênero, por exemplo, ela reduz o conhecimento de seus alunos a uma contextualização sistêmica que abarca apenas questões físicas e biológicas no



conteúdo. Talvez, sejam necessárias rupturas epistemológicas da abordagem do conteúdo em suas dimensões social, éticas e culturais, que contemplem uma aprendizagem explicada na teoria da complexidade de Morin (2011), que permite revelar a relação entre o universo físico e biológico.

Diante das narrativas das professoras e professor, essas expressas nos textos de pesquisa, e o contexto de formação e construção do conhecimento científico expressos nesta pesquisa, que considera a escola como espaço de formação continuada imprescindível na constituição dos saberes docentes, pois esse processo formativo acontece junto ao aluno e na escola. Dessa maneira, um dos caminhos seria uma formação continuada, pensada a partir da realidade dos professores, considerando seus aspectos sociais e humanos.

A presente pesquisa aponta relevância às proposições dos Saberes Científicos e Pedagógicos de Ciências Naturais expressos no contexto da escola pública de Várzea Grande - MT. Sendo assim, sugestões e propostas de trabalhos futuros seriam de grande contribuição ao campo de Formação de Professores, no que tange a influência desse contexto na construção desses saberes. Por exemplo, em futuras pesquisas ir em busca da possível indagação: *Que Saberes Científicos e Pedagógicos de Conteúdo de Ciências Naturais expressos pelos professores pesquisados apresentam, que os diferem de professores da região sudeste ou nordeste do Brasil?*

Por fim, destaca-se que com a realização desta pesquisa ficou evidente a importância de ouvir o professor, dar a oportunidade para que ele possa contar a sua história e que esta seja valorizada. Retirar os professores da periferia decisional sobre seus próprios saberes e assim se tornar protagonista, um profissional autônomo, reflexivo, que investiga sua própria prática. Tal perspectiva pode viabilizar a construção de uma base de conhecimento própria aos professores da Educação Básica, no intuito de buscar melhorias no processo de ensino e aprendizagem de professores e alunos.

REFERÊNCIAS

ARAGÃO, Rosália Maria. Ribeiro de. Memórias de Formação e Docência: Bases para Pesquisa Narrativa e Biográfica. In: CHAVES, S. N. e BRITO, M. dos R. (Orgs.). **Formação e Docência: Perspectivas da Pesquisa Narrativa e Autobiográfica**. p. 3. Belém: CEJUP, 2011.

BACHELARD, Gaston. **A Formação do Espírito Científico**. Tradução: Estela dos Santos Abreu. 1. ed. 10. reimpressão. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.



CARVALHO, Anna Maria Pessoa de; GIL-PEREZ, Daniel. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**. 9. ed. São Paulo: Cortez, 2009.

CASTRO, Claudio de Moura. Educação superior e equidade: inocente ou culpada? **Ensaio: aval. pol. públ. educ.**, Rio de Janeiro, v. 09, n. 30, p. 109-122, mar. 2001. Disponível em: http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-40362001000100007&lng=pt&nrm=iso . Acesso em: 08 jan. 2022.

CHIZZOTTI, Antônio. **Pesquisa em Ciências Humanas e Sociais**. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2003.

CLANDININ, D. Jean; CONNELLY, F. Michael. **Pesquisa Narrativa: experiência e história em pesquisa qualitativa**. Tradução: Grupo de pesquisa narrativa e educação de professores IEEL/UFU. Uberlândia: EDUFU, 2011.

CRESWELL, John W. **Projeto de Pesquisa: Métodos qualitativos, quantitativos e mistos**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

GAUTHIER, Clemont; et al. **Por uma teoria da Pedagogia. Pesquisas contemporâneas sobre o saber docente**. 3.ed. Ijuí, RS: Editora Unijuí, 2013.

GIL, Antônio Carlos. **Metodologia do Ensino Superior**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

GONÇALVES, Terezinha Valim Oliver. Estudos Memorialísticos e Narrativos – 10 anos de pesquisas sobre a formação de professores de Ciências no Grupo de Estudos e Pesquisas (Trans) Formação. **Revista Exitus**, n.01, v. 01, p. 71-80, jul/dez. 2011.

GONÇALVES, Andreza Estéfane Silveira., RIBEIRO, Marcel Thiago Damasceno. **Olhares Epistemológicos na Prática Pedagógica de professores de Química**. **RBECM**, Passo Fundo, v. 3, n. 1, p. 229-261, jan./jun. 2020.

JAPIASSÚ, Hilton Danilo Marcondes. **Dicionário Básico de Filosofia**. 3 ed. Rio de Janeiro: Editora Revista e Ampliada, 2001.

KATO, Danilo Seithi; KAWASAKI, Clarice Sumi. As Concepções de Contextualização do Ensino em Documentos Curriculares Oficiais e de Professores de Ciências. **Ciência & Educação**. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/zD3FMD88P9qxpdxQMrHRh9w/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 15 set. 2021.

LEITÃO, Cleide Figueiredo. Buscando caminhos nos processos de formação/autoformação. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, n. 27, 25-29, set/out/nov/dez 2004.

MALDANER, Otavio Aloisio: **A Formação Inicial e Continuada de Professores de Química**. 3. ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2006.



MARIANI Fábio; MONTERO Filomena Maria de Arruda: A Pesquisa Narrativa na Formação de Professores: Aproximações que se Potencializam. **Roteiro**, Joaçaba, v. 41, n. 1, p. 109-134, jan./abr. 2016.

GARCIA, Marcelo Carlos. **Formação de professores: para uma mudança educativa**. Porto: Porto Editora, 1999.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2011.

MORIN, Edgar. **Introdução ao Pensamento Complexo**. 4. ed. Porto Alegre: Sulina, 2011.

NUNES, Célia Maria Fernandes. Saberes Docentes e Formação de Professores: Um Breve Panorama da Pesquisa Brasileira. **Educação & Sociedade**. Rio de Janeiro, ano XXII, nº 74, p. 1-16, 2001. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0101-73302001000100003&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em: 29 ago. 2021.

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

RIBEIRO, Alcione Torre; BEJARANO, Nelson. Formação em Serviço de Professores de Química: A História de Marina. **Investigações em Ensino de Ciências**, V. 14 (3), p. 357-375, 2009.

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**. 160f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Mato Grosso, Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Cuiabá, 2016.

SANTOS; Boaventura Souza. **Introdução a uma ciência pós-moderna**. Rio de Janeiro, Graal, 1989.

SANTOMÉ, Jurjo Torres. **Globalização e interdisciplinaridade: o currículo integrado**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; SCHNETZLER, Roseli Pacheco. **Educação em Química: Compromisso com a Cidadania**. 4. ed. Ijuí: Unijuí, 2010.

SHULMAN, Lee. S. Conhecimento ensino: fundamentos para a nova reforma. Tradução de Leda Beck e revisão técnica de Paula Louzano. **Cadernos CENPEC**. São Paulo, v.4, n.2, p.196-229, 2014. Disponível em: <encurtador.com.br/bcuFO>. Acesso em: 30 ago. 2020.

SHULMAN, Lee S. **Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching**. **Educational Researcher**, n.02, v. 15, p. 4-14, fev. 1986.

TARDIF Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. 17. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.