



Universidade Federal da Bahia - UFBA
Universidade Estadual de Feira de Santana - UEFS
Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das
Ciências - PPGEFHC



BRENDA SANTOS DE SOUSA

EDUCAÇÃO CIENTÍFICA DO CAMPO: COMPREENDENDO AS IMPLICAÇÕES
DA DIVERSIDADE CULTURAL NO TRABALHO PEDAGÓGICO PARA A
PROMOÇÃO DO DIÁLOGO INTERCULTURAL

Salvador
2022

BRENDA SANTOS DE SOUSA

**EDUCAÇÃO CIENTÍFICA DO CAMPO: COMPREENDENDO AS IMPLICAÇÕES
DA DIVERSIDADE CULTURAL NO TRABALHO PEDAGÓGICO PARA A
PROMOÇÃO DO DIÁLOGO INTERCULTURAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino Filosofia e História das Ciências, da Universidade Federal da Bahia/Universidade Estadual de Feira de Santana, como requisito para obtenção do título de mestre em Ensino Filosofia e História das Ciências. Na linha de pesquisa Ensino de ciências.

Orientadora: Prof^ª Dr. Geilsa Costa dos Santos Baptista
Coorientador: Prof.^º Dr. Frederik Moreira dos Santos

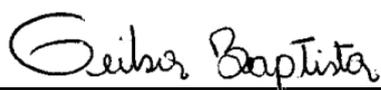
**Salvador
2022**

BRENDA SANTOS DE SOUSA

EDUCAÇÃO CIENTÍFICA DO CAMPO: COMPREENDENDO AS IMPLICAÇÕES DA
DIVERSIDADE CULTURAL NO TRABALHO PEDAGÓGICO PARA A PROMOÇÃO
DO DIÁLOGO INTERCULTURAL

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências pela Universidade Federal da Bahia/ Universidade Estadual de Feira de Santana, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino, Filosofia e História das Ciências, na linha de pesquisa ensino de ciências, avaliada pela seguinte banca examinadora:

Banca Examinadora:



Profa. Dra. Geilsa Costa Santos Baptista (orientadora)
Universidade Estadual de Feira de Santana - UEFS

Documento assinado digitalmente



ANA PAULA INACIO DIÓRIO

Data: 13/10/2022 16:06:30-0300

Verifique em <https://verificador.iti.br>

Profa. Dra. Ana Paula Inácio Diório
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia – UFRB

Documento assinado digitalmente



Fabio Pessoa Vieira

Data: 14/10/2022 16:06:00-0300

Verifique em <https://verificador.iti.br>

Profº Drº Fábio Pessoa Vieira
Universidade Federal da Bahia – UFBA

SIBI/UFBA/Faculdade de Educação – Biblioteca Anísio Teixeira

Sousa, Brenda Santos de.

Educação científica do campo : compreendendo as implicações da diversidade cultural no trabalho pedagógico para a promoção do diálogo intercultural / Brenda Santos de Sousa. - 2022.

101 f. : il.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Geilsa Costa dos Santos Baptista.

Coorientador: Prof. Dr. Frederik Moreira dos Santos.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal da Bahia. Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências, Salvador, 2022.

Programa de Pós-Graduação em convênio com a Universidade Estadual de Feira de Santana.

1. Educação no campo. 2. Educação científica. 3. Epistemologia. 4. Campesinato. 5. Ensino de ciências. 6. Diversidade cultural. 7. Diálogo intercultural. I. Baptista, Geilsa Costa dos Santos. II. Santos, Frederik Moreira dos. III. Universidade Federal da Bahia. Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências. IV. Universidade Estadual de Feira de Santana. V. Título.

CDD 370.91734 - 23. ed.

À minha mãe em memória, meu principal exemplo.

AGRADECIMENTOS

À minha mãe Ivanete, em memória, por ter me ensinado tantas coisas, inclusive a ter autonomia para sobreviver sem a sua presença, por sempre ser a minha principal referência e por ter me dedicado tanto amor que mesmo depois da sua partida continua atravessando a minha existência.

À minha irmã Michele, por ser a minha grande companheira e exemplo de vida, por nunca ter soltado a minha mão.

Aos meus tios e tias, em especial, a minha tia Maura, tia Divanete e tio Lourival, por terem me apoiado nos momentos mais difíceis e por sempre me im’pulsionarem a seguir em frente.

As minhas primas, em especial Luana e Malenna, pela amizade, companheirismo e pela inspiração.

Aos meus amigos que ganhei com a UFRB, aqueles que acompanharam de perto diversas transições do meu e que continuam dividindo a trajetória comigo, em especial Sthephanie Oliveira, Erivelton Nascimento.

Aos meus amigos do ensino médio, “Os antigos”, que sempre fizeram questão de me mostrar que apesar das circunstâncias seguiremos juntos para sempre, em especial, Daniela, Naylane, Elizete, Jeferson e Débora.

À família que eu ganhei no Sindicato dos Trabalhadores/as da Agricultura Familiar de Feira de Santana por terem me oportunizado a viver uma das maiores experiências da minha vida na organização social, em especial Maria Conceição Borges Ferreira e a Terezinha de Almeida.

À Jonhntan dos Santos Barbosa por ser meu porto seguro, por me apoiar e me dar forças para encarar todos os meus medos.

À Bárbara Araújo pela parceria durante todo o mestrado, pela amizade, pela paciência e pelos conhecimentos partilhados comigo que me ajudaram nesse processo.

À Frederik Moreira pela amizade e por ter sido uma das principais pessoas que me deu forças para chegar até aqui e por acreditar em mim.

Aos colegas do GIEEC por terem me acolhido tão bem e dividido comigo suas trajetórias

À minha orientadora Geilsa Costa dos Santos Baptista pela paciência, compreensão e sensibilidade na qual tem guiado todo o nosso processo.

Aos professores Ana Paula Inácio Diório e Luiz Marcio Santos Farias pelos comentários e sugestões sobre a pesquisa no momento do exame de qualificação.

À todos que contribuíram, de maneira direta ou indiretamente, para a realização desta pesquisa meus agradecimentos.

“Eu sou porque nós somos – UBUNTU

RESUMO

A presente pesquisa teve como objetivo central discutir as implicações da diversidade cultural para a promoção do diálogo intercultural na educação científica do campo, a qual emergiu do seguinte questionamento: Como a área da Educação Científica e da Educação do Campo tem se articulado no que tange a abordagem da diversidade cultural no trabalho pedagógico e quais são as possíveis implicações para a caracterização do diálogo intercultural nesse contexto? O relatório de pesquisa foi organizado no formato de coleção de artigos, orientado por três objetivos específicos, a saber: analisar o modo como o trabalho pedagógico em ciências nos espaços escolares tem sido caracterizado em periódicos da área de educação e ensino, nas dimensões sócio-histórica e epistemológica acerca da diversidade cultural do campo; caracterizar epistemologicamente as condições de possibilidade de estabelecimento do diálogo intercultural na educação científica do campo; compreender as condições de possibilidade para o estabelecimento do diálogo intercultural a partir de narrativas de professores de ciências de escolas situadas no campo. Neste estudo, foi possível discutir e inferir que a percepção sobre as implicações da diversidade cultural do campo no processo de ensino e aprendizagem das ciências tem se efetivado, embora ainda exista a necessidade de novos estudos que se enveredem a discutir mais profundamente as relações entre ensino de ciências e realidade no cenário da diversidade cultural do campo, principalmente quando tratamos das relações entre conhecimento tradicional/ancestral e científico, os silenciamentos e os conflitos inter-epistêmicos. Tendo isso em vista, outro resultado que emerge deste estudo foi à caracterização epistemológica das condições de possibilidade de estabelecimento do diálogo intercultural na educação científica do campo, por meio da aproximação entre as teorias de Ludwig Fleck e Mikhail Bakhtin. A partir daí, apresentamos alguns aspectos filosóficos acerca do diálogo intercultural, que a nosso ver estão amparados em reflexões teóricas que servem de base para construção e desenvolvimento de propostas pedagógicas e didáticas que objetivem romper com o silenciamento das vozes das tradições marginalizadas na sala de aula por meio do enfrentamento a certos dilemas que se impõem a uma postura sensível a diversidade cultural. Por fim, ao analisar narrativas de professoras de ciências de escolas situadas no campo, constatamos que em faces do diálogo entre diferentes coletivos de pensamento sempre haverá espaço para negociação de significados, por meio do estabelecimento das relações de semelhanças e diferenças. Nesse processo, é natural que os sentimentos gerados possam dar lugar a conflitos, pois não existe diálogo neutro, portanto não encaramos que um conflito é necessariamente desnecessário e improdutivo nas aulas de ciências, pois a partir de uma mediação intercultural conduzida pelo professor(a), poderá ganhar contornos com potencial educativo desde que estes fujam das posturas absolutistas, relativistas ou totalitárias. Na educação científica do campo esse quadro poderá favorecer na ampliação de conhecimento, dominando a ciência a tal ponto de saber usá-la ao seu próprio favor e das sociedades onde vivem, contribuindo com o letramento científico e, portanto, na autonomia dos sujeitos em sua tomada de decisões e na defesa de seus territórios.

Palavras-chave: Epistemologia; Educação Científica; Campesinato; Ensino de Ciências; Saberes.

ABSTRACT

The main objective of this research was to discuss the implications of cultural diversity for the promotion of intercultural dialogue in scientific education in the countryside, which emerged from the following question: How has the area of Scientific Education and Rural Education been articulated in terms of approach to cultural diversity in pedagogical work and what are the possible implications for the characterization of intercultural dialogue in this context? The research report was organized in the format of a collection of articles, guided by three specific objectives, namely: to analyze the way in which the pedagogical work in science in school spaces has been characterized in journals in the area of education and teaching, in the socio-cultural dimensions. historical and epistemological about the cultural diversity of the field; to characterize epistemologically the conditions of possibility of establishing intercultural dialogue in scientific education in the countryside; understand the conditions of possibility for the establishment of intercultural dialogue from the narratives of science teachers from schools located in the countryside. In this study, it was possible to discuss and infer that the perception about the implications of the cultural diversity of the field in the teaching and learning process of science has been effective, although there is still a need for new studies that aim to discuss more deeply the relationships between teaching and learning. of science and reality in the cultural diversity scenario of the field, mainly when we deal with the relations between traditional/ancestral and scientific knowledge, the silencing and the inter-epistemic conflicts. With this in mind, another result that emerges from this study was the epistemological characterization of the conditions of possibility of establishing intercultural dialogue in scientific education in the field, through the approximation between the theories of Ludwig Fleck and Mikhail Bakhtin. From there, we present some philosophical aspects about intercultural dialogue, which in our view are supported by theoretical reflections that serve as a basis for the construction and development of pedagogical and didactic proposals that aim to break with the silencing of the voices of marginalized traditions in the classroom. through facing certain dilemmas that are imposed on a posture sensitive to cultural diversity. Finally, when analyzing the narratives of science teachers from schools located in the countryside, we found that in the face of the dialogue between different collectives of thought, there will always be room for negotiation of meanings, through the establishment of relationships of similarities and differences. In this process, it is natural that the feelings generated can give rise to conflicts, as there is no neutral dialogue, so we do not see that a conflict is necessarily unnecessary and unproductive in science classes, because from an intercultural mediation conducted by the teacher , it can gain contours with educational potential as long as they flee from absolutist, relativist or totalitarian positions. In scientific education in the countryside, this framework may favor the expansion of knowledge, dominating science to the point of knowing how to use it for their own benefit and for the societies where they live, contributing to scientific literacy and, therefore, to the autonomy of subjects in their own lives. decision-making and defense of their territories.

Keywords: Epistemology; Scientific Education; peasantry; Science teaching; knowledge.

4.2 Metodologia.....	81
4.2.1 Caracterização dos sujeitos e questões éticas da pesquisa.....	82
4.2.2 Elaboração dos dados.....	81
4.2.3 Procedimentos de análise.....	83
5.1 Resultados e discussões.....	84
5.1.2 Narrativa da professora 1.....	85
5.1.3 Narrativa da professora 2.....	90
6.1 Considerações finais.....	92
7.1 Referências.....	93
CONCLUSÕES E IMPLICAÇÕES DA PESQUISA.....	96
8.1 Retomando as questões iniciais.....	96
8.2 Compreensão dos resultados.....	97

INTRODUÇÃO

Neste capítulo, discuto a relação com o tema de pesquisa, trazendo um pouco da minha trajetória, a qual contribuiu diretamente para despertar-me o interesse pelo objeto de estudo. Além disso, apresentarei aqui a questão central da pesquisa, os objetivos e a abordagem metodológica.

1.1. DO QUILOMBO À ACADEMIA

O marco inicial da minha relação com o ensino de ciências se deu sobre um contexto de reconstrução acerca do entendimento de quem eu sou e do lugar de onde eu venho. Digo isso porque ser filha de agricultores de uma comunidade remanescente de quilombo nem sempre foi motivo de orgulho. Durante todo o percurso da educação básica sempre vivenciei um processo de me distanciar das minhas raízes, por entender que deveria concluir o ensino médio para conseguir um emprego na cidade grande.

A percepção popular arraigada de campo enquanto lugar de atraso perpassa pela escola a partir de vários modos, seja pelo silenciamento das identidades marginalizadas, inclusive a minha própria identidade quilombola, quanto pela negação do entendimento de campo para além de um espaço de produção agrícola e agropecuária.

Em 2015, ao ingressar na Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), no Centro de Ciência e Tecnologia em Energia e Sustentabilidade (CETENS), para cursar a Licenciatura em Educação do Campo com Habilitação em Ciências da Natureza tive contato com uma nova realidade, não somente relacionada ao espaço da universidade, mas também pelas narrativas dissonantes que pude ouvir pela primeira vez. Tais narrativas se reverberaram, especialmente por ter podido escutar as vozes da diversidade cultural do campo na qual, apesar de fazer parte deste território, não participava dos espaços de organização comunitária e nos espaços escolares o silenciamento era gritante.

Os cursos de Licenciatura em Educação do Campo fazem parte do bojo das conquistas oriundas das reivindicações dos movimentos sociais do campo pelo direito à terra, ao território e à educação. Portanto, hoje perfaz uma nova modalidade de graduação nas universidades públicas brasileiras, tendo como um dos principais objetivos ampliar a oferta da educação básica no território camponês por meio da formação de professores do próprio campo para lecionar nos anos finais do ensino fundamental II e no ensino médio. (MOLINA, 2014).

A organização curricular deste curso é ofertada por meio da pedagogia da alternância, na qual prevê o Tempo Universidade e Tempo Comunidade em função da necessidade de articulação entre as realidades comunitárias e as instituições. De acordo com Molina (2014), essa modalidade intenciona justamente evitar que o ingresso ao ensino superior fortaleça o distanciamento dos estudantes da sua realidade, bem como facilitar o acesso e a permanência no curso. Em respeito a isso, pude vivenciar diversas experiências de pesquisa que me possibilitaram desenvolvê-las em contato direto com a minha comunidade, tendo a oportunidade de perceber a pesquisa acadêmica alinhada a um compromisso social.

O primeiro exemplo de aproximação com o mundo da pesquisa ocorreu através do Diagnóstico Rural Participativo (DRP), que realizei no início da graduação. O DRP é uma etapa da metodologia participativa de pesquisa importantíssima para a Educação do Campo, pois é um diagnóstico que ocorre por meio de uma investigação coletiva entre professores e estudantes do curso da Educação do Campo junto às comunidades de origem desses estudantes para conhecer os problemas e as possibilidades em diálogo com os conhecimentos científicos, alinhado a outros conhecimentos de maneira interdisciplinar, que auxiliam na elaboração de propostas de intervenção.

A partir dessa experiência, e de algumas outras, entendi o quanto se fazia necessário me aproximar de ambientes que pudessem me agregar conhecimentos no âmbito da pesquisa dentro do espaço da universidade. Foi então que, no ano de 2016, integrei o grupo de pesquisa denominado Entendimento, Linguagem e Tradição, coordenado pelo professor Frederik Moreira dos Santos. Nesse grupo, pude conhecer mais de perto processos como escrita de artigos científicos, realizar comunicações orais, organizar eventos e a sonhar em continuar pesquisando depois que findasse a graduação.

Outro ponto marcante da minha trajetória se localizou nos trabalhos desenvolvidos durante a realização do componente Estágio Curricular II, que ocorreu na modalidade de projeto por meio de oficinas temáticas. Nesta modalidade de estágio, o discente/futuro professor deve construir sua perspectiva de ensino através do professor-pesquisador e mediador do conhecimento, procurando aliar os saberes tradicionais ao saber sistematizado facilitando a compreensão dos alunos na sala de aula. Tais experiências deram fruto ao trabalho intitulado “O Estágio Supervisionado na Educação do Campo: ensino de Química e Física por meio de oficina temática” publicado nos anais do Seminário Nacional e Seminário Internacional Políticas Públicas, Gestão e Práxis Educacional (RAMOS; SOUSA; MENDES, 2019).

Com isso, as vivências na realidade da escola pública situadas no campo me instigaram a continuar buscando maneiras de aprofundar as articulações entre os princípios da Educação do Campo junto à Educação Científica. Assim, ao ingressar no curso de mestrado em Ensino, Filosofia e História das Ciências (UFBA/UEFS) e integrando o Grupo de Investigações em Etnobiologia e Ensino de Ciências (GIEEC), coordenado pela professora Geilsa Costa dos Santos Baptista, na qual tem a diversidade cultural e a formação de professores de ciências enquanto linha de pesquisa me foi oportunizado continuar estudando sobre o Ensino de Ciências na Educação do Campo e a diversidade cultural, aprimorando minhas vivências, contribuindo com o meu processo formativo e me apresentando possibilidades de diálogo na educação científica do campo.

1.2.BREVE CONTEXTO HISTÓRICO DO ENSINO DE CIÊNCIAS E DA EDUCAÇÃO DO CAMPO

A investigação e teorização acerca da educação em ciências no contexto do campo pressupõe, antes de tudo, o entendimento sobre a trajetória histórica deste empreendimento no Brasil, assim como a reflexão crítica a despeito da forma que deságua no presente e se materializa nas escolas do/no campo.

Sobre isso, temos compreendido que o acesso ao ensino de ciências sempre foi um privilégio das elites brasileiras que detinham o prestígio social e era visto como a principal ferramenta para a renovação do país frente ao processo de industrialização (KRASILCHIK, 2000). Neste cenário, o território camponês sofria com a intensificação do êxodo rural e o recorrente processo de precarização e sucateamento da educação (SOUZA; OSTERMANN; REZENDE, 2021). Fato este que é evidenciado a partir da ideologia empregada sobre o campo enquanto lugar de atraso e retrocesso, na qual refletiu e ainda reflete na desconsideração das políticas públicas voltadas ao território camponês (SOUZA; OSTERMANN; REZENDE, 2021).

A primeira menção legal sobre a educação voltada aos povos do campo aparece na Constituição de 1934, no Governo de Getúlio Vargas, que aponta para a ideologia do ruralismo pedagógico, ou a educação rural (SANTOS; NETO, 2015). Essa ideologia é sustentada pela tese de fixação do sujeito no meio rural, por meio de um currículo baseado somente em suas necessidades cotidianas (SANTOS; NETO, 2015), de maneira que o acesso aos conhecimentos historicamente reconhecidos pela sociedade, incluindo a ciência, era

sistematicamente negado a estes sujeitos pela criação de uma série de contingências, seja no âmbito material quanto de recursos humanos (LEITE, 1999).

Com a implementação da Lei de Diretrizes e Bases (LDB) de 1961 e a LDB de 1971 em plena ditadura militar, a ciência passa a se configurar enquanto disciplina e era estabelecida a partir de moldes tradicionalistas, representando um modelo de formação técnica, neutra e totalmente desvinculada das questões culturais, ambientais, políticas e sociais (SOUZA; OSTERMANN; REZENDE, 2021).

De acordo com Baptista (2010), naquela época havia intensa preocupação com a transmissão dos conteúdos científicos e a atenção dos estudantes deveria se concentrar na explanação dos professores e na reprodução dos roteiros de experimentos laboratoriais. O conhecimento científico assumia neste período um caráter universalista, pois era baseado na busca pela substituição das crenças dos sujeitos para a crença na objetividade e neutralidade da ciência (MACEDO, 2004).

No campo, as políticas públicas educacionais nos governos militares, frente ao extenso processo de mobilização das comunidades rurais, se caracterizavam basicamente a partir da implementação de programas que tinham como pressuposto diminuir o índice de analfabetismo (NETO; SANTOS, 2015). Contudo, na realidade somente visavam identificar os pontos de tensões e conflitos para que o Estado pudesse agir preventivamente eliminando quaisquer ações contra a ordem vigente (TRAGTENBERG, 2004, p. 99).

A partir das lutas pela redemocratização e então retomada dos direitos políticos em nosso país, os movimentos sociais reivindicaram um modelo educacional que vá ao encontro da libertação da sociedade e mudança do sistema vigente, refletindo na conquista da LDB de 1996. Esta conquista, apesar de ainda se alinhar às orientações (neo)liberais do capital internacional (NETO; SANTOS, 2015), trouxe um novo fôlego para a educação brasileira como um todo, ao pressupor a formação para além do mercado de trabalho, a partir da tríade cidadão-trabalhador-estudante (SOUZA; OSTERMANN; REZENDE, 2021).

Neste cenário, pela primeira vez as comunidades do campo tiveram suas especificidades reconhecidas no art. 28 desta LDB que remete para a necessidade de adaptação dos sistemas de ensino à vida e o trabalho dos camponeses (BAPTISTA, 2010). No ensino de ciências também houve mudanças, principalmente na área de pesquisa com o surgimento das perspectivas da Alfabetização Científica e do movimento Ciência-Tecnologia-sociedade (CTS) (SOUZA; OSTERMANN; REZENDE, 2021). Apesar disso, este documento não trouxe pressupostos para a ressignificação da educação rural. Com isso,

também aliado à intensificação dos movimentos de luta terra, a ausência de reforma agrária e políticas públicas efetivas para o campo, foi realização da 1ª Conferência por uma Educação do Campo em 1998 e também a criação do movimento Por uma Educação do Campo a qual não diz respeito apenas a um movimento por educação escolar, mas por projeto de sociedade.

Este movimento teve como base a construção de uma educação “do” e não “para” o campo, que trouxe embutido a demanda pela democratização do acesso pelos camponeses aos conhecimentos científicos preconizando, antes de tudo, a consideração da diversidade deste lugar em todos os seus aspectos no processo de ensino e aprendizagem. Desse modo, a Educação do Campo é compreendida como uma educação pautada na valorização da cultura e do modo de vida dos sujeitos do campo ancorados na luta pela superação das desigualdades sociais, o que torna a escola do campo mais complexa ao considerar seus contornos e suas intencionalidades (HAGE; LIMA; SOUZA, 2021). No âmbito de marcos regulatórios, podemos destacar como fruto das reivindicações, as seguintes resoluções e decretos que juntamente balizam a política de Educação do Campo do país, presentes no livro “Educação do Campo: marcos normativos” organizado pela extinta Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão – SECADI, sendo eles:

- Parecer nº 36, de 04 de dezembro de 2001. Propôs medidas de adequação da escola à vida do campo, por meio da criação de diretrizes operacionais para a Educação Básica nas escolas do campo.
- Resolução CNE/CEB nº 1, de 03 de abril de 2002. Instituiu as Diretrizes Operacionais para a Educação Básica nas escolas do campo;
- Parecer CNE/CEB nº 1, de 02 fevereiro de 2006. Dispõe sobre os dias letivos para a realização da Pedagogia de Alternância nos Centros Familiares de Formação por Alternância (CEFFA);
- Resolução CNE/CEB nº 2, de 28 de abril de 2008. Estabelece diretrizes complementares, normas e princípios para o desenvolvimento de políticas públicas de atendimento da Educação Básica do Campo;
- Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar e do Programa Dinheiro Direto na Escola aos alunos da educação básica. Destacando o emprego da alimentação saudável e adequada, compreendendo o uso de alimentos variados, seguros, que respeitem a cultura, as tradições e os hábitos alimentares saudáveis.
- Decreto nº 6.755, de 29 de janeiro de 2009. Institui a Política Nacional de Formação de Profissionais do Magistério da Educação Básica, fomentando programas de formação inicial e

continuada, incluindo a formação de profissionais do magistério para atendimento da Educação do Campo;

- Decreto nº 7.352, de 4 de novembro de 2010. O Estado passa a reconhecer a Educação do Campo como uma política pública. Esse decreto define, entre outras coisas, os princípios da Educação do Campo, os quais incluem a valorização da cultura dos sujeitos, destacando o “respeito à diversidade do campo em seus aspectos sociais, culturais, ambientais, políticos, econômicos, de gênero, geracional e de raça e etnia” e a “valorização da identidade da escola do campo por meio de projetos pedagógicos com conteúdos curriculares e metodologias adequadas às reais necessidades dos alunos do campo, bem como flexibilidade na organização escolar” (BRASIL, 2010, p. 1).

A partir de meados dos anos 2000, pesquisadores da área da educação em ciências começaram a trilhar caminhos mais progressistas surgindo novas linhas de pesquisas, ao exemplo de abordagens que demonstram o papel da cultura e do discurso no ensino de ciências (SOUZA; OSTERMANN; REZENDE, 2021).

Dentre essa resumida abordagem histórica, é possível observar que as influências políticas e sociais impactaram tanto a história da educação científica quanto da Educação do Campo. Por esse motivo, assumir a educação científica voltada aos sujeitos do campo alinhado a este movimento emergente, pressupõe o enfrentamento das tensões entre o papel social que se empreende para o ensino e aprendizagem das ciências. Acreditamos que um dos principais desafios se encontra alicerçado, de um lado, nas condições materiais - infraestrutura e recursos humanos - das escolas do campo brasileiro, especialmente considerando a negação de diversos direitos, na dificuldade de consolidação do projeto da Educação do Campo e seus marcos regulatórios nas escolas, além de tudo que ocorre ao seu entorno, ou seja, no território camponês. Outro desafio emergente se encontra alicerçado nas perspectivas históricas que atravessam o trabalho pedagógico dos professores desde a sua formação inicial por meio de uma percepção popular de ciências totalmente desvinculada da realidade dos sujeitos do campo em sua diversidade cultural e descomprometida de um viés emancipatório.

Nesse sentido, entendemos que parcela significativa da luta pela superação dessa tensão perpassa pelo trabalho pedagógico dos professores, se tornando imperativa cada vez mais a necessidade de criação de novas reflexões e estratégias que fomentem o alcance de uma educação científica sensível à diversidade cultural, mais atrativa e comprometida com o projeto da Educação do Campo.

1.3.PROBLEMATIZAÇÃO

Desse modo, levando em conta que o acesso ao Ensino de Ciências é um direito de todos e dever do estado, mas desde que se tornou obrigatório no Brasil, a partir da década de 1960, tem sido estabelecido pela ideia de superioridade epistemológica do discurso científico e com fortes tendências em desconsiderar a diversidade cultural presente nas salas de aula (COBERN; LOVING, 2001; BAPTISTA; EL HANI, 2009; BAPTISTA, 2014; ROBLES-PIÑHEROS et. al, 2020), torna-se extremamente necessário constantemente repensar/reavaliar qual o papel que verdadeiramente se empreende para a educação científica voltada aos sujeitos do campo.

Dizemos isso, pois a despeito da importância do conhecimento científico para a sociedade contemporânea e das desigualdades sociais que enfrenta o território do campo, principiadas a partir da colonização e perpetuadas ao longo do tempo, acreditamos que a educação em ciências pode servir de ferramenta para irmos à busca de mais justiça social. De tal modo, entendemos que isso só ocorre quando nos desprendemos de uma prática científicista e avançamos em uma perspectiva culturalmente sensível (BAPTISTA, 2010) e socialmente comprometida .

Quando mencionamos a prática científicista estamos compreendendo por aquela impregnada pelo científicismo. Este se subscreeve na autoridade das ciências frente às outras tradições epistêmicas e sua supervalorização como única forma de conhecimento verdadeiro sobre a realidade (JAPIASSU; MARCONDES, 1996; COBERN; LOVING, 2001). De acordo com Baptista (2014), o científicismo presente no Ensino de Ciências sofre forte influência da formação inicial dos professores nos espaços acadêmicos, pois a maneira como os educadores são formados diz muito sobre a forma como vêm, se identificam e compreendem as ciências.

Nesse sentido, a prática de ensino científicista tem sido recorrente desde que o ensino de ciências se tornou obrigatório no Brasil, em meados da década de 1960, isso porque o conhecimento científico era visto como neutro, única forma legítima de conhecimento e os professores eram tidos como técnicos que deveriam preocupar-se somente com a transmissão de conteúdos (BAPTISTA, 2010). Nessa época, o acesso ao Ensino de Ciências era privilégio das elites brasileiras que detinha o prestígio social e era visto como a principal ferramenta de renovação do país frente ao processo de industrialização. (KRASILCHIK, 2000)

Por isso, entendemos que a manutenção de uma prática científicista no ensino também se vincula aos interesses sócio-políticos e econômicos de cada época que trazem em seu bojo

o legado de ideários educacionais incorporados para fortalecer determinados projetos de sociedade.

A título de exemplo, Vianna (2004) expõe que no âmbito do capitalismo industrial, as ciências passaram a buscar não somente a compreensão da natureza, mas também a sua exploração e dominação, ocupando um papel hierarquizante, neutro e objetivo e o professor(a) de ciências uma função puramente técnica. De igual modo, as propostas educacionais para o campo, como a Educação Rural, caracterizada anteriormente, se relacionam aos mesmos ideários supracitados, haja vista que a educação só foi oferecida para o campo a partir do processo de industrialização do país, na qual visava, sobretudo, adequar os povos do campo às transformações econômicas e sociais. De acordo com Nascimento e Bicalho (2019), a Educação Rural serviu somente para instrumentalizar a mão de obra para os grandes latifúndios e manter os filhos e as filhas dos agricultores conformados com as subordinações que viviam, além de cultivar e perpetuar a visão do campo enquanto um lugar de atraso.

Compreendendo isso, nesta pesquisa assumimos o diálogo intercultural como uma importante ferramenta para balizar a educação científica do campo considerando o professor/a enquanto o principal mediador/a cultural na sala de aula. Pois, de acordo com Baptista (2010) o diálogo intercultural contribui para o combate ao cientificismo na medida em que se desenvolve o respeito e a valorização das diversas culturas. Desse modo, poderemos cada vez mais exercitar posturas comprometidas com a realidade do campo na educação científica de forma a buscar visibilizar as vozes que foram historicamente silenciadas pelo processo de formação social, política e econômica do Brasil, favorecendo a autonomia dos sujeitos e no fortalecimento do projeto da Educação do Campo.

Por tudo que foi enunciado podemos considerar que a dimensão sócio-histórica e epistemológica da diversidade cultural voltada ao ensino de ciências no âmbito da Educação do Campo é crucial para o entendimento da educação científica vinculada a este projeto contra-hegemônico, e, mais que isso, fornece elementos para compreendermos qual é a educação científica que queremos. Portanto, destacamos a necessidade de observar a maneira em que a dimensão sócio-histórica e epistemológica da diversidade cultural dos povos do campo tem sido abordada na literatura que abarca a educação científica para que seja possível compreender as suas implicações para a promoção do diálogo intercultural a partir do trabalho pedagógico dos professores.

1.4. QUESTÃO DA PESQUISA

Nesta dissertação, tivemos como ponto de partida a seguinte questão:

- Como a Educação Científica/Ensino de Ciências e a Educação do Campo tem se articulado no que tange a abordagem da diversidade cultural no trabalho pedagógico e quais são as possíveis implicações para a caracterização do diálogo intercultural neste contexto?

Buscando responder tais questionamentos, o objetivo geral desta pesquisa é de:

- Compreender as implicações da diversidade cultural no trabalho pedagógico para a promoção do diálogo intercultural na educação científica do campo.

Dentro disso, elencamos os seguintes objetivos específicos:

- Analisar o modo como o trabalho pedagógico em ciências da natureza nos espaços escolares tem sido caracterizado em periódicos da área de educação e ensino de ciências da natureza, nas dimensões sócio-histórica e epistemológica acerca da diversidade cultural do campo;
- Caracterizar epistemologicamente as condições de possibilidade de estabelecimento do diálogo intercultural na educação científica do campo
- Analisar narrativas de professores de escolas do campo acerca das implicações da diversidade cultural demonstrando condições de possibilidade para estabelecimento do diálogo intercultural.

1.5. ABORDAGEM METODOLÓGICA

Esta dissertação é apresentada em formato de coletânea de artigos (DUKE; BECK, 1999; BARBOSA, 2015), nesse sentido, em cada artigo-capítulo buscaremos atender cada um dos objetivos supracitados. Tal formato foi escolhido pela facilidade de submissão do relatório dessa pesquisa, após adaptações, para periódicos científicos e, portanto, socialização da pesquisa com as comunidades acadêmicas e escolares. Deste modo, ambos os artigos se articulam de forma que possam ser perfeitamente compreendidos, se lidos separadamente,

mas que em conjunto, apresentam um panorama mais amplo acerca das implicações da diversidade cultural no trabalho pedagógico para a promoção do diálogo intercultural na educação científica do campo.

No primeiro artigo-capítulo intitulado **O Trabalho Pedagógico na Educação Científica no âmbito da Educação do Campo: Um olhar para a diversidade cultural a partir da análise em periódicos**, buscamos, por meio de uma análise textual discursiva (ATD), artigos completos que abordam o ensino de ciências voltado aos sujeitos camponeses. Estes trabalhos foram selecionados a partir do critério que se baseou na identificação de periódicos com classificação Qualis A1 e A2 nas áreas de educação e ensino e na Revista Brasileira de Educação do Campo, entre os anos de 2015 a 2020 por meio da plataforma scupira vinculada a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Neste estudo identificamos que é quase unânime a percepção sobre as implicações da diversidade no processo educacional. Embora a maioria dos trabalhos não aprofundem teoricamente as relações entre ensino de ciências e realidade no cenário da diversidade cultural do campo, principalmente quando tratamos das relações entre conhecimento tradicional/ancestral e científico, os silenciamentos e os conflitos inter-epistêmicos.

Já no segundo artigo-capítulo, intitulado **Explorando as contribuições entre Ludwik Fleck e Mikhail Bakhtin para a promoção do diálogo intercultural na educação científica do campo**, estimo explorar algumas reflexões epistemológicas em torno do diálogo intercultural para a educação científica do campo. Neste estudo, apoiados na exploração entre as contribuições de Ludwik Fleck e Mikhail Bakhtin, partimos da conceituação de uma epistemologia a qual consideramos ser coerente com o princípio da diversidade de tradições humanas, para chegar ao delineamento de um caminho possível que delimita, de maneira geral, o contexto em que as enunciações são mobilizadas. Na sequência, em face dos desdobramentos sobre os processos de comunicação entre diferentes coletivos de pensamento, atribuímos à centralidade do diálogo intercultural para fins da expansão dos estilos de pensamento da educação científica do campo e das concepções da externalização desse estilo. A partir daí, apresentamos alguns aspectos filosóficos acerca do diálogo intercultural, que a nosso ver estão amparadas em reflexões teóricas que servem de base para construção de propostas pedagógicas e didáticas que objetivem romper com o silenciamento das vozes das tradições marginalizadas na sala de aula por meio do enfrentamento a certos dilemas interepistemológicos.

Por fim, no terceiro artigo-capítulo apresentamos os resultados de uma pesquisa que teve por objetivo compreender a partir das narrativas de professores de ciências de escolas situadas no campo as condições de possibilidade de estabelecimento do diálogo intercultural. A presente pesquisa teve natureza qualitativa, na qual envolveu três professoras de duas escolas públicas situadas em dois distritos do município de Feira de Santana-BA. A análise dessas narrativas apresentaram situações que apesar de serem únicas, também refletem outras situações que os docentes de escolas situadas no campo, ou não, podem participar, na qual demanda uma tomada de posição, que pode favorecer o processo de ensino e aprendizagem das ciências ao demonstrar condições de possibilidades do estabelecimento de diálogos interculturais a partir da mediação dos professores.

REFERÊNCIAS

- BAPTISTA, Geilsa Costa Santos; EL-HANI, Charbel Niño. A contribuição da etnobiologia para a construção de um diálogo entre modos de saber: um estudo de caso em uma escola pública brasileira de ensino médio. **Ciência e Educação**, v. 18, n. 3, pág. 503-520, 2009.
- BAPTISTA, Geilsa Costa Santos. Importância da demarcação de saberes no ensino de ciências para sociedades tradicionais. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 16, n. 3, p. 679-694, 2010.
- BAPTISTA, Geilsa Costa Santos. Do cientificismo ao diálogo intercultural na formação do professor e ensino de ciências. **Interacções**, v. 10, n. 31, 2014.
- BARBOSA, Jonei Cerqueira. Formatos insubordinados de dissertações e teses na Educação Matemática. In: D'AMBROSIO, B. S.; LOPES, C. E. (Org.). **Vertentes da subversão na produção científica em educação matemática**. Campinas/SP: Mercado de Letras, 2015. p. 347-367.
- BRASIL. Presidência da República. **Decreto nº 7.352**, de 4 de novembro de 2010. Dispõe sobre a política de educação do campo e o Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária – PRONERA. Disponível em: <<http://www.jusbrasil.com.br/legislacao/1025597/decreto-7352-10>>. Acesso em: 14 jul. 2021.
- COBERN, William W.; LOVING, Cathleen C. Definindo “ciência” em um mundo multicultural: implicações para a educação científica. **Educação em Ciências**, v. 85, n. 1, pág. 50-67, 2001.

- DALMOLIN, Antonio Marcos Teixeira; GARCIA, Rosane Nunes. Licenciaturas em Educação do Campo da área de Ciências da Natureza: análise da produção em periódicos nacionais. **Revista Brasileira de Educação do Campo**. Tocantinópolis, TO. Vol. 5 (2020), e6455 [28 f.], 2020.
- DUKE, N. K.; BECK, S. W. Education Should Consider Alternative Formats for the Dissertation. **Educational Researcher**, v. 28, n. 3, p. 31-36, apr., 1999.
- HAGE, S. A. M.; LIMA, I. M. S.; SOUZA, D. D. L. A escola do campo na perspectiva dos movimentos sociais populares: questões para o debate. In: ALMEIDA, E. et al. **Movimentos sociais, sujeitos e processos educativos: uma antologia do GT03 da ANPEd**. Ed. 1. São Carlos: Pedro & João Editores, p. 439-457, 2021.
- KRASILCHIK, Myriam. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. **São Paulo em perspectiva**, v. 14, n. 1, p. 85-93, 2000.
- LEITE, S.C. **Escola rural: urbanização e políticas educacionais**. São Paulo: Cortez, 1999.
- MACEDO, Elizabeth. A imagem da ciência: folheando um livro didático. **Educação & sociedade**, v. 25, n. 86, p. 103-129, 2004.
- MARCONDES, Danilo; JAPIASSÚ, Hilton. **Dicionário básico de filosofia**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1996.
- NASCIMENTO, Francisco das Chagas Barbosa do; BICALHO, Ramofly. Breve contextualização da educação rural no Brasil e os contrastes com a educação do campo. **Revista Educação em Debate**, Fortaleza (CE), ano 41, n.78, p. 62-75, jan./abr. 2019.
- NOVAIS, Edcleide da Silva Pereira. **Contribuições da Abordagem Temática Freireana para o Ensino de Ciências de uma escola do campo de Iguai/BA**. Ilhéus, BA: UESC, 2015.
- ROBLES-PINEROS, Jairo et al. A educação intercultural das ciências como zona de troca entre o saber tradicional e o acadêmico. **Estudos em História e Filosofia da Ciência Parte C: Estudos em História e Filosofia das Ciências Biológicas e Biomédicas**, v. 84, pág. 101337, 2020.
- VIANNA, I. O. A. A formação de docentes no Brasil: história, desafios atuais e futuros. In: RIVERO, C. M. L. e GALLO, S. (orgs.). **A formação de professores na sociedade do conhecimento**. Bauru: Edusc, 2004, p. 21-54.
- RAMOS, Jacilene dos Santos; SOUSA, Brenda Santos; MENDES, Maricleide Pereira Lima. O estágio supervisionado na Educação do Campo: ensino de química e física por meio de oficina temática. **Seminário Nacional e Seminário Internacional Políticas Públicas, Gestão e Práxis Educacional**, v. 7, n. 7, 2019.

SANTOS, Flávio Reis dos; NETO, Luiz Bezerra. Políticas públicas para a educação rural no Brasil: da omissão à regulamentação do Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária.

Revista HISTEDBR On-line, v. 15, n. 66, p. 178-195, 2015.

SOUZA, J. de; OSTERMANN, F.; REZENDE, F. Educação Científica do Campo: uma Proposta Formativa e Curricular de Educação Científica para as Licenciaturas em Educação do Campo. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [S. l.], p. e29403, 1–30, 2021. DOI: 10.28976/1984-2686rbpec2021u15151544. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/29403>. Acesso em: 2 maio. 2022.

SOUZA, Maria Antônia de. Educação do campo: políticas, práticas pedagógicas e produção científica. **Educação & Sociedade**, v. 29, p. 1089-1111, 2008.

TRAGTENBERG, Maurício. **Sobre educação, política e sindicalismo**. 3 ed. São Paulo: Editora UNESP, 2004.

O TRABALHO PEDAGÓGICO NA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA NO ÂMBITO DA EDUCAÇÃO DO CAMPO: UM OLHAR PARA A DIVERSIDADE CULTURAL A PARTIR DA ANÁLISE EM PERIÓDICOS

RESUMO

Neste estudo objetivamos analisar o modo como o trabalho pedagógico no ensino de ciências, voltado ao contexto do campo, tem sido caracterizado em sua dimensão sócio-histórica e epistemológica acerca da diversidade cultural. Para isso, realizamos uma revisão de literatura em periódicos da área de Educação e Ensino na qual localizamos 27 estudos. A análise de tais trabalhos foi desenvolvida utilizando a Análise Textual Discursiva (ATD), a partir da categoria, a saber: dimensão sócio-histórica e epistemológica da diversidade cultural no trabalho pedagógico em ciências do/para o campo. Dentre os resultados, foi possível inferir que parece ser unânime a percepção sobre as implicações da diversidade cultural no processo de ensino e aprendizagem. As discussões focam na integração da diversidade no processo de ensino a partir de diferentes estratégias, seja na educação básica ou no ensino superior, articulando a propostas curriculares específicas ou a organização de atividades que levem em conta as especificidades do campo. Contudo, a maioria dos trabalhos não aprofundam teoricamente as relações entre ensino de ciências e realidade no cenário da diversidade cultural do campo, principalmente quando trata-se das relações entre conhecimento tradicional/ancestral e científico, os processos de pirataria acadêmica, os silenciamentos e os conflitos inter-epistêmicos.

Palavras-chave: tradições; camponeses; professores; educação científica.

2.1 INTRODUÇÃO

Este artigo é resultado parcial de uma pesquisa realizada no decorrer do curso de mestrado no Programa de Pós-graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências a qual será submetido a Revista Brasileira de Educação do Campo. Traz em seu bojo a discussão acerca da diversidade cultural no trabalho pedagógico voltado ao ensino de ciências e suas interfaces com a Educação do Campo.

Sabe-se que o acesso à educação científica é um direito garantido pela constituição do Brasil desde a primeira Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), promulgada em 1961, que estabelecia a obrigatoriedade do ensino de ciências em todo antigo período ginásial (KRASILCHIK, 1987). Seguida por outra versão em 1971, a LDB preconizava que as ciências se tornassem obrigatórias também nas oito séries do primeiro grau.

Em dadas circunstâncias, atravessando o período obscurantista da ditadura militar na história brasileira, sem qualquer preocupação de cunho social, o ensino de ciências se caracterizava a partir de uma abordagem tradicionalista, na qual o conhecimento científico era tomado como neutro e como a única forma legítima de conhecimento sobre a realidade

(BRASIL, 1997). Assim, a diversidade cultural na sala de aula era totalmente desconsiderada e, nesse contexto, de acordo com Nunes (2003), o professor era somente visto como técnico que deveria se preocupar apenas com a transmissão de conteúdos, principalmente através de métodos experimentais.

Com o passar dos anos, a despeito das tensões sociais no período de redemocratização do país, o aspecto da diversidade se tornou mais enunciado nos marcos regulatórios educacionais. Um exemplo disso foi a LDB de 1996 que trouxe proposições mais concretas por parte das políticas públicas a respeito da diversidade (BAPTISTA, 2010). Embora poucas mudanças tenham se efetivado na cultura escolar, no que tange a adesão de uma prática pedagógica culturalmente sensível conforme expôs Baptista (2014), pela primeira vez, as comunidades do campo tiveram suas especificidades reconhecidas, no art. 28 que apontava para a necessidade de adaptação dos sistemas de ensino à vida e o trabalho dos camponeses/as.

Ainda que a LDB de 1996 venha reconhecer as especificidades das populações camponesas, esta lei não definiu concretamente uma política de Educação do Campo, desencadeando a continuação das lutas advindas dos movimentos sociais por uma nova concepção de educação. Os principais legados destas lutas no âmbito da legislação se encontram na instituição das Diretrizes Operacionais para a Educação Básica nas Escolas do Campo, por meio da resolução nº 1, de 3 de abril de 2002, e o decreto 7.352 de 4 de novembro de 2010, que dispõe sobre a política de Educação do Campo e o Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária (PRONERA).

Nestes marcos, a diversidade cultural se encontra referenciada enquanto um dos princípios da Educação do Campo, assim como é reiterada a necessidade de que as propostas pedagógicas das escolas do campo devam contemplar a diversidade em seus aspectos sociais, culturais, ambientais, políticos, econômicos, de gênero, geracional, de raça e etnia. Por esse motivo, compreende-se que a consideração da diversidade do campo, vinculada aos processos educativos, nos últimos tempos têm se dado graças à inconformidade dos sujeitos do campo com a realidade extremamente desigual imposta. A partir dos movimentos sociais estes sujeitos têm lutado por transformações efetivas no território através de uma crítica prática à realidade dos trabalhadores e ao formato de educação destinado a este lugar (CALDART, 2009).

Portanto, a partir da instituição das Diretrizes Operacionais para a Educação Básica nas Escolas do Campo e da Política de Educação do Campo, a educação em ciências tem por dever se encontrar balizada dentre estes aparatos regulatórios. Nesse sentido, apesar da área

de ensino de ciências nos últimos tempos ter ampliado suas discussões acerca da diversidade cultural, grande parte dos professores ainda assumem uma postura epistêmico-pedagógica na qual o conhecimento científico é trabalhado como verdades absolutas sem que haja o diálogo com as diferentes formas de conhecer e experienciar a natureza (BAPTISTA, 2014). A respeito disso Baptista e Nascimento (2017) argumentam que a reflexão epistemológica contribui para que os professores desenvolvam uma compreensão acerca da ciência que ensinam e, conseqüentemente, será possível investigar a sua prática pedagógica tornando-a mais apropriada para que os estudantes também compreendam a natureza da ciência que estudam. Somado a isso, entende-se que a reflexão epistemológica pode contribuir para a demarcação dos sistemas de conhecimento de modo a preservar a autonomia de cada campo, conforme expôs Cobern e Loving (2001).

Nesse sentido, entendemos que quando existe uma abordagem científica sensível à diversidade cultural nas escolas, esta favorece para que o conhecimento científico possa ser agregado em uma perspectiva socialmente comprometida com as condições sociais e as necessidades de transformações da realidade desigual que afetam os sujeitos do campo. Portanto, é imperativa a necessidade de que reflexões sócio-históricas e epistemológicas sejam fomentadas no trabalho pedagógico como forma de consolidar abordagens mais coerentes com a realidade do campo.

Desse modo, por constatar a incipiência das pesquisas que tratam do ensino de ciências na Educação do campo (NOVAIS, 2015; SOUZA, 2008) e considerando todo o exposto, viemos ao seguinte questionamento: Como a diversidade cultural é empregada nos estudos sobre o ensino de ciências no contexto do campo? A dimensão sócio-histórica e epistemológica tem sido incorporada ao trabalho pedagógico dos professores de ciências neste contexto?

Assim, por meio da literatura nacional da área, objetivamos neste estudo analisar o modo como o trabalho pedagógico em ciências nos espaços escolares tem sido caracterizado no que tange à diversidade cultural nas dimensões sócio-histórica e epistemológica acerca da diversidade cultural do campo. Espera-se, com isso, contribuir para o mapeamento sobre a forma que essas preocupações têm sido tecidas pela comunidade acadêmica e no entendimento sobre qual perspectiva de Ensino de Ciências e Educação do Campo tem criado ramificações acerca da percepção de uma prática científica sensível à diversidade cultural.

2.2 DIÁLOGO COM OS PRESSUPOSTOS TEÓRICOS

Como este estudo se envereda por múltiplas áreas, nos apoiamos na abordagem multireferencial, na qual, segundo Fagundes e Burnham (2001) pode ser entendida como uma pluralidade de olhares dirigidos a uma realidade em que exige a articulação de diferentes saberes para responder a um determinado problema. Por esse motivo, a presente seção é dedicada em evidenciar o chão teórico utilizado na pesquisa, a fim de elucidar o que compreendemos por trabalho pedagógico e suas articulações com o problema proposto.

Para aprofundar a discussão, destacamos que apesar do conceito “trabalho pedagógico” pertencer a uma simples semântica, pois ambas as palavras que constituem esse enunciado fazem parte de um vocábulo popular, também o é bastante polissêmico. Estudos têm apontado que mesmo havendo referência vasta na área de educação, essa temática tem sido acompanhada de um esvaziamento teórico (FERREIRA, 2018; FUENTE; FERREIRA, 2017; FRIZZO, 2008). Exemplificando, Fuentes e Ferreira (2017) apontam abordagens que se subscrevem basicamente na incorporação de sinônimos, como o de prática pedagógica. Apesar disso, os autores revelam como a concepção entre prática pedagógica e trabalho pedagógico se distingue, pois no último, em especial, estima-se conservar o seu sentido ontológico. Em outras palavras, isso significa dizer que o trabalho pedagógico traz embutido o sentido do trabalho em si mesmo e suas relações com a constituição do ser social.

De acordo com Bezerra e Silva (2006), o problema de reduzir o trabalho pedagógico à prática se encontra na destituição do trabalho pedagógico enquanto atividade humano-intelectual, assim entendido como práxis humana, para um protocolo de atividades burocráticas. A grande questão, portanto, é que o trabalho pedagógico/intelectual se contrapõe aos moldes capitalistas, especialmente porque o seu tempo não pode ser enquadrado, pois não se pode marcar horário para ele acontecer (BEZERRA; SILVA, 2006).

À vista disso, a categoria trabalho pedagógico é incorporada neste estudo porque entendemos a necessidade de um compromisso epistemológico que vincule o trabalho dos professores de ciências que acontece nas escolas¹ do/no campo as questões sociais, políticas e econômicas. Dizemos isso, em especial, por considerarmos que precisamos ir além da valorização da diversidade no ensino de ciências (RÉDUA; KATO, 2020), assim como se torna imperativo superar as perspectivas reducionistas em torno dos conhecimentos tradicionais camponeses quando se põe em questão sua reinterpretação nas aulas de ciências. Aqui nos reportamos ao perigo de que teorias e abordagens pedagógicas desconectem os

¹ Embora centralizemos nossa discussão nos processos de escolarização, é importante evidenciar que a Educação do Campo supera a escola porque se originou enquanto uma crítica prática à situação educacional dos povos que trabalham e vivem no território camponês, mas que não se restringe à educação isolada, pois seu objeto é a própria realidade dos trabalhadores (CALDART, 2009).

conhecimentos tradicionais do contexto social e histórico dos sujeitos, a qual nada colabora com a alteração da realidade de subserviência a que as tradições camponesas têm sido historicamente imposta.

Tendo isso posto, Ferreira (2018) justifica que todo trabalho possui determinações que o organizam, compostas por crenças e escolhas, que revelam tendências pedagógicas às quais se filia o trabalhador. Tais determinações se relacionam com a) *o resultado que produz* b) *o campo que se insere* c) *da caracterização como serviço*. No caso do pedagógico, este se inclui no campo intelectual, pois supera as funções de cunho puramente técnico no ambiente escolar, é caracterizado como um serviço improdutivo, a despeito de não se vincular, necessariamente, com a acumulação de capital e o que resulta é a produção de conhecimento, pois é o trabalho na qual se formam outros trabalhadores (FERREIRA, 2018).

Visando esse aspecto, neste estudo defendemos que o trabalho pedagógico em ciências esteja inserido no campo intelectual em uma perspectiva transformadora que busque resgatar a dimensão política alinhada a tentativa de desocultação das armadilhas ideológicas legitimadoras das desigualdades sociais e culturais (GIROUX, 1997). Contudo, ao fazer uso de tal argumento, não defendemos que somente a partir da escola a realidade pode ser transformada, muito menos como se visássemos atribuir mais uma tarefa aos professores frente ao processo de precarização da docência, e sim evidenciando que se não houver um horizonte de mudanças para onde caminharemos? Assim, parafraseando Freire (2001) “o meu discurso é a favor do sonho, da utopia, da liberdade, da democracia é o discurso de quem recusa a acomodação e não deixa morrer em si o gosto de ser gente, que o fatalismo deteriora” (p. 86).

Dessa maneira, compreendemos que no cenário da educação escolar, os sujeitos, ao atravessarem os muros para dentro das salas de aula de ciências, levam consigo saberes gerados em seus grupos de convívio e são oportunizados a ampliarem seus conhecimentos por meio do saber científico escolar. Sobretudo, a ampliação de conhecimentos no ensino de ciências de maneira dialógica só ocorre quando os professores estão comprometidos em investigar e conhecer os espaços sociais dos estudantes e suas concepções de origem (BAPTISTA, 2007). De acordo com Cobern (1994), se os professores buscarem investigar e compreender a forma como os educandos percebem a natureza esse fato poderá contribuir para a aproximação dos educandos à cultura científica.

Diante disso, nas escolas do/no campo ou nas escolas que recebem alunos camponeses, a produção de conhecimento científico deve se balizar a partir da consideração

desses sujeitos em suas múltiplas determinações. Segundo o art. 1º do Decreto 7352/10, às populações do campo são:

os agricultores familiares, os extrativistas, os pescadores artesanais, os ribeirinhos, os assentados e acampados da reforma agrária, os trabalhadores assalariados rurais, os quilombolas, os caiçaras, os povos da floresta, os caboclos e outros que produzam suas condições materiais de existência a partir do trabalho no meio rural (Brasil, 2010).

Desse modo, mesmo que as diretrizes forneçam uma definição geral sobre as populações do campo, caracterizar esses povos é um importante passo para estabelecer o objetivo de ensinar ciências e a organizar o trabalho pedagógico. Esse aspecto requer o entendimento da diversidade cultural, materializada nas diferentes formas de se relacionar com a natureza, nos conhecimentos gerados por cada tradição, mas também exige a compreensão do contexto social e histórico em que estas tradições produzem materialmente suas existências.

Exemplificando, o cultivo das plantas medicinais e seu uso para tratamentos fitoterápicos nas comunidades remanescente de quilombo, por exemplo, está completamente indissociada do processo de resistência histórica relacionado tanto a formação dos quilombos quanto a dificuldade ou falta de acesso dessas comunidades ao sistema de saúde. Do mesmo modo, a prática social ligada à agricultura camponesa está condicionada às lutas pelo acesso à terra, à água e à garantia da autonomia das suas tradições.

Por isso que a Educação do Campo luta pelo acesso dos trabalhadores aos conhecimentos historicamente produzidos, mas também faz crítica contra a hierarquização epistemológica e deslegitimação dos camponeses como produtores de conhecimento (CALDART, 2009). Neste sentido, Caldart (2009) reivindica além do acesso dos trabalhadores do campo a uma ciência e tecnologia que já existem, mas também a sua produção que se ponha a serviço da classe trabalhadora camponesa.

Determinado fato se relaciona diretamente com a expropriação das comunidades por ausência de condições de vida no campo, o *memoricídio biocultural* e a realidade na qual as ciências em uma sociedade globalizada constitui importante influência. Segundo Toledo e Barrera-Bassols (2008), o *memoricídio biocultural* se caracteriza pelo descarte e apagamento das memórias bioculturais no contexto da modernização agrícola de meados do século XX até a atualidade. Este novo paradigma agrário, também conhecido como Revolução Verde, controlando a ciência institucionalizada, tem incorporado um novo padrão metabólico ao desconectar os sistemas agroalimentares da natureza das culturas regionais, portanto gerando uma série de desequilíbrios. Não podemos deixar de considerar, ainda, a necessidade de

compreendermos o *memoricídio biocultural* ou a condição das populações do campo, a partir de uma profunda análise de como as relações capitalistas foram estabelecidas no Brasil ao mesmo passo da colonização e escravidão.

Tendo isso colocado, para que o trabalho pedagógico no ensino de ciências esteja verdadeiramente articulado às bases da Educação do Campo, em sua construção histórica e de significados, requer compreender a relação educativa, social e histórica das comunidades tradicionais camponesas com a natureza. Esse fato implica nas possibilidades de articulação entre as dimensões das estruturas sócio-políticas e o cotidiano da docência no chão da escola.

Portanto, a concepção de trabalho pedagógico que invocamos aqui se vincula a concepção de trabalho para reprodução da vida. Segundo Saviani (2007), a humanidade desde o seu surgimento ajusta a natureza de acordo com as suas necessidades, assim o ato de agir sobre a natureza, transformando-a ao produzir seus meios de vida, é o que se compreende por trabalho. De tal maneira, acreditamos em uma concepção de ensino que não separe a teoria da prática e se comprometa com a emancipação das populações do campo e a re-existência das suas tradições.

2.3 PERCURSO METODOLÓGICO

Tendo por objetivo analisar o modo como o trabalho pedagógico em ciências no contexto do campo tem sido caracterizado no que tange à diversidade cultural nas dimensões sócio-histórica e epistemológica, por meio da literatura da área buscamos fundamentos sobre o tema, na tentativa de conhecer quais elementos que compõem esta categoria nas pesquisas.

Em termos metodológicos, esta investigação se caracteriza pela abordagem qualitativa em que, segundo Minayo (2002, p. 16) se preocupa com a dimensão que envolve os “significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos”. Quanto aos procedimentos, esse estudo é do tipo bibliográfico, pois tem por finalidade responder quais os aspectos e dimensões vêm sendo privilegiados nas pesquisas, bem como a forma e as condições em que estão sendo produzidas (FERREIRA, 2002).

Tendo o levantamento de dados realizado entre os meses de fevereiro a maio do ano de 2021, o processo de coleta se deu inicialmente a partir do critério que se baseou na identificação de periódicos com classificação Qualis A1 e A2 nas áreas de educação entre os anos de 2015 e 2020 por meio da plataforma sucupira vinculada a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). O período foi elencado devido

estudo (DALMOLIN; GARCIA, 2020) ter apontado um crescimento mais consolidado nas pesquisas sobre Educação do Campo e Ensino de Ciências a partir de 2015. Dentre a listagem de periódicos disponíveis no sistema sucupira correspondendo à classificação supracitada, os critérios de exclusão foram utilizados sobre a justificativa daqueles que versavam sobre temas diversos ao nosso objetivo.

Para selecionar os artigos, fizemos uma busca no portal de cada revista inicialmente, e em um segundo momento utilizamos o *Scientific Electronic Library Online* - SciELO, Google acadêmico e Portal de periódicos da CAPES para garantir um melhor processo de seleção dos artigos. Por constarmos poucos artigos que tematizam o ensino de ciências voltado aos povos do campo, especialmente sobre o trabalho dos professores, foi necessário estabelecer um novo critério de seleção. Nesse sentido, ampliamos nossa busca para abranger periódicos da área de ensino, Qualis A1 e A2, e a principal revista da área de Educação do Campo, que é a Revista Brasileira de Educação do Campo, Qualis B1, sob a justificativa de, por se tratar de uma área nova, haver a necessidade de incorporar o periódico mais relevante para este campo. Assim sendo, o *corpus* da pesquisa foi elaborado a partir de 9 periódicos².

Os artigos foram selecionados a partir de buscas nas palavras-chaves, resumos e títulos dos seguintes termos: Educação do Campo, Educação Rural, Ensino de/das/Ciências; Educação em/nas Ciências; Educação em ciência, Ensino de Física/Química/Biologia, Ciências, comunidades tradicionais³ e saberes tradicionais. Selecionamos 10 artigos dos periódicos de Qualis A1 e A2 e 38 artigos da Revista Brasileira de Educação do Campo. A partir de então foi feita a leitura dos 48 artigos, e do total referido 27 discutiam mais profundamente as necessidades dessa investigação. Os critérios de exclusão dos artigos para a fase final foram aqueles que não tratavam diretamente sobre os processos de escolarização voltados diretamente aos sujeitos do campo.

Dessa maneira, ao findar a etapa de composição do *corpus* da pesquisa com os 27 artigos que tratavam sobre o ensino das ciências na Educação do Campo, organizamos os referidos estudos destacados na figura a seguir.

Figura 1. Artigos selecionados que constituem o *corpus* da análise

TÍTULO	AUTORES	ANO	REVISTA
Educação do Campo: formação em ciências da natureza e o estudo da realidade	Britto e Silva	2015	Educação e Revista
Agrotóxicos no Ensino de Ciências: uma pesquisa na	Fernandes e	2015	Educação e Revista

² Ver figura 1

³ De acordo com o Decreto n° 6040 de fevereiro de 2007 as comunidades tradicionais são definidas como aqueles povos que são“ [...] que possuem formas próprias de organização social, que ocupam e usam territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações e práticas gerados e transmitidos pela tradição” (BRASIL, 2007).

educação do campo	Stuani		
Fenômenos como mediadores do processo educativo em Ciências da Natureza e Matemática na Educação do Campo	Borges, Faria e Brick	2017	Revista Brasileira de Educação do Campo
Interculturalidade e conhecimento tradicional sobre a Lua na formação de professores no/do campo	Santos Crepalde, Klepka e Pinto	2017	Revista Brasileira de Educação do Campo
Discutindo a temática agrotóxicos: uma abordagem por meio das controvérsias sociocientíficas	Fonseca, Duso e Hoffmann	2017	Revista Brasileira de Educação do Campo
Interculturalidade na formação de professores do campo: análise de uma experiência.	Marques	2017	Revista Brasileira de Educação do Campo
Conhecimentos tradicionais em torno das plantas medicinais e currículo do ensino de ciências	Moreno e Silva	2017	Revista Brasileira de Educação do Campo
Formação de professores em Ciências da Natureza para escolas do/no campo na UFFS–Campus Erechim: perspectivas e desafios	Prsybyciem, Santos e Sartori	2017	Revista Brasileira de Educação do Campo
Ciências da Natureza na Educação do Campo: em defesa de uma abordagem sócio-histórica	Moradillo, Neto e Massena	2017	Revista Brasileira de Educação do Campo
O Ensino da Física na Educação do Campo: descolonizadora, instrumentalizadora e participativa	Barbosa	2018	Revista Brasileira de Educação do Campo
Abordagem de temas no ensino de ciências e Matemática: Um olhar para as produções relacionadas à Educação do Campo	Halmeschlager	2018	Revista Investigações em Ensino de Ciências
Oficina de tinta de terra: contextualizando pigmentos na disciplina de História da Química na LEdoC/UFMA	Junior, Ferreira e Aranha	2018	Revista Brasileira de Educação do Campo
Ciências da Natureza e materialismo histórico-dialético: encontros e desencontros na formação de educadores do campo	Netto	2018	Revista Brasileira de Educação do Campo
Por uma Ciência popular da vida: ancestralidade e Agroecologia na formulação das Ciências da Natureza da Educação do Campo	Pupo	2018	Revista Brasileira de Educação do Campo
Narrativas de estudantes de comunidades tradicionais como possibilidade para o diálogo intercultural no ensino de ciências	Baptista, Silva, Robles-Piñeros	2019	Revista Contexto e Educação
Conhecimentos Tradicionais e o ensino de ciências na educação escolar quilombola: um estudo etnobiológico	Silva e Ramos	2019	Revista Investigações em Ensino de Ciências
A integração de saberes e as marcas dos conhecimentos tradicionais: reconhecer para afirmar trocas interculturais no ensino de ciências	Santos Crepalde, Klepka, Halley e Sousa	2019	Revista Brasileira de Educação do Campo
Interdisciplinaridade na formação de professores em uma LEDOC: desafios de ensinar e aprender	Alves e Faleiro	2019	Revista Brasileira de Educação do Campo
Licenciaturas em Educação do Campo da área de Ciências da Natureza: análise da produção em periódicos nacionais	Dalmolin e Garcia	2020	Revista Brasileira de Educação do Campo
Investigação temática freireana e uso de fala significativa no ensino de ciências: formação de professores licenciados em Educação do Campo	Moreno	2020	Revista Brasileira de Educação do Campo
A práxis codocente como experiência interdisciplinar em ensino de Ciências da Natureza	Muscardi e Cornelio	2020	Revista Brasileira de Educação do Campo
Educação do Campo e ensino de Química: experiências em escola do campo de Mato Grosso	Rodrigo, Moraes e Pereira	2020	Revista Brasileira de Educação do Campo
Tessituras curriculares para os componentes de Física numa perspectiva agroecológica: propostas a partir das experiências pedagógicas no curso da LEdoC no CETENS/UFRB	Moreira-dos-Santos e Ferreira	2020	Revista Brasileira de Educação do Campo
Licenciaturas em Educação do Campo nas Ciências da Natureza: Um olhar para suas especificidades	Saúl e Muenchen	2020	Educação em Revista
Contribuições da etnobiologia para formação	Silva e Ramos	2020	Revista Electrónica de

continuada de professores de ciências da educação escolar quilombola			Enseñanza de las Ciencias
Sistemas de classificação intuitiva como possibilidade para o ensino de diversidade animal no contexto da educação do campo	Sousa e Freixo	2020	Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências
Oficinas Pedagógicas na Formação Inicial de Professores de Ciências e Biologia: Espaço para Formação Intercultural	Rédua e Kato	2020	Ciência & Educação (Bauru)

Fonte: os autores.

Enquanto ferramenta de análise, recorreremos à Análise Textual Discursiva (ATD), desenvolvida por Moraes e Galiazzi (2016). Segundo esses autores, a ATD se caracteriza por uma abordagem que se localiza entre a análise de conteúdo e a análise do discurso. Nesse tipo de método são adotados alguns procedimentos que se subdividem em: unitarização, categorização e comunicação.

Na unitarização ocorre a separação dos textos por unidades de significados, nesta etapa realizamos a leitura sistemática dos 27 artigos, mapeando os elementos constituintes do texto. Após este intenso processo de compreender profundamente os significados dos textos organizando-os, ocorre a categorização que se deu por meio da seleção de unidades de significados convergentes nos enunciados. Por fim, na comunicação, compusemos a categoria denominada “dimensão sócio-histórica e epistemológica da diversidade cultural no trabalho pedagógico de ciências no/do campo”, perfazendo a etapa da construção de metatextos da ATD. Tal categoria foi assumida previamente a partir do objetivo da pesquisa, interesse da abordagem e aprofundamento da discussão. Poderíamos subdividi-la em duas, na qual de um lado, seria tecida a discussão enfatizando a dimensão sócio-histórica e, de outro, a dimensão epistemológica, entretanto, por acreditarmos que ambas as dimensões estão de algum modo entrelaçadas, às construímos em uma categoria única, de modo a serem apresentadas gradativamente no metatexto.

2.4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

De modo geral, a análise dos estudos nos guiou à percepção de que o trabalho pedagógico para o ensino de ciências voltado ao campo tem sido caracterizado a partir de diferentes lentes teóricas e metodológicas. A dimensão sócio-histórica e epistemológica é empregada a partir, principalmente, da interdisciplinaridade enquanto estratégia de organização do trabalho pedagógico que visa articular a Filosofia, Sociologia e História das Ciências com a Educação do Campo.

É quase unânime a percepção sobre as implicações da diversidade cultural no processo educacional. As discussões focam na integração da diversidade no processo de ensino a partir de diferentes estratégias, seja na educação básica ou no ensino superior, articulando a propostas curriculares específicas ou a organização de atividades que levem em conta as especificidades do campo. Embora a maioria dos trabalhos não aprofundem epistemologicamente as relações entre ensino de ciências e realidade no cenário da diversidade cultural do campo, principalmente quando tratamos das relações entre conhecimento tradicional/ancestral e científico e os processos de pirataria acadêmica, os silenciamentos e os conflitos inter-epistêmicos.

A seguir apresentamos a categoria analítica sinalizada anteriormente.

2.5 DIMENSÃO SÓCIO-HISTÓRICA E EPISTEMOLÓGICA DA DIVERSIDADE CULTURAL NO TRABALHO PEDAGÓGICO EM CIÊNCIAS NOS ESPAÇOS ESCOLARES DO/NO CAMPO

Como forma de apresentar a composição do metatexto, seguimos um modelo inspirado em Halmeschlager (2018), na qual há a apresentação de fragmentos de certas unidades de significados por meio de citações diretas, selecionadas para exemplificar qual sentido atendido na composição da categoria, mas ao mesmo tempo, todos os trabalhos que trazem discussões selecionadas com significados semelhantes são citados de maneira indireta.

Portanto, na presente categoria, caracterizamos e sistematizamos o que dizem as pesquisas sobre a dimensão sócio-histórica e epistemológica da diversidade cultural no trabalho pedagógico sobre o ensino de ciências voltado aos sujeitos do campo. Os trabalhos analisados apontam diferentes inclinações sobre tal dimensão. Há trabalhos que buscam evidenciar o caráter histórico da Educação do Campo para demonstrar fundamentos que explicitam a necessidade da construção de uma identidade formativa que dê conta de estabelecer um perfil inerente de professor de ciências para o campesinato.

Nesse sentido apontamos estudos (CREPALDE et al., 2017; MARQUES, 2017; PRSYBYCIEM et al., 2017; RODRIGUES et al., 2020) que abordam determinadas implicações e que se fundamentam no histórico da Educação do Campo e na diversidade sociocultural dos sujeitos do campo para justificar a necessidade de metodologias e abordagens que rompam com a visão dogmatizada, linear, fragmentada e descontextualizada de conceitos científicos.

Recorremos aos trechos seguintes para exemplificar:

Nas últimas décadas, os movimentos sociais enquanto sujeitos de direitos à terra, ao território, à igualdade e às diferenças, têm pressionado para que suas experiências e saberes sejam reconhecidos como conhecimento legítimo. Lutam, além disso, para terem direito e acesso a bens culturais e materiais, historicamente apropriados por poucos na sociedade hierarquizada e desigual em que vivemos. Desse modo, os movimentos do campo, articulados com a luta pela reforma agrária, incorporaram a seus discursos e a suas pautas de reivindicações a luta pela educação (CREPALDE et al., p. 839).

Os pesquisadores do Ensino de Química compreendem que a concepção de mundo dos estudantes está implicada pela sua inserção num dado contexto histórico, de modo que a problematização da realidade social deve ser tomada como ponto de partida e como condição para a participação social. Sobretudo, essa participação deve ser reflexiva e pautada por múltiplos referenciais, dentre eles, os modelos científicos. Neste sentido, há uma preocupação para com processos que sejam participativos, nos quais o conhecimento prévio do estudante seja mobilizado no sentido de aproximá-los de modelos científicos, e assim colocar em interação, nos processos educativos, conhecimento científico e conhecimento popular (RODRIGUES et al., 2020, p. 9).

Os referidos trabalhos problematizam a forma como o conhecimento científico vem sendo ensinado e a necessidade de que o trabalho pedagógico nas escolas do campo seja pautado a partir de outros referenciais que considerem as especificidades desse lugar.

Há trabalhos (SILVA; RAMOS, 2019; RÉDUA; KATO, 2020; BAPTISTA et. al, 2020), contudo, que apesar de não enfatizarem a historicidade da Educação do Campo com profundidade, tecem a sua problematização argumentando a desconsideração dos conhecimentos de estudantes oriundos do campo no ensino de ciências, além de considerarem a importância do cruzamento de fronteiras culturais. Nesse sentido, a ciência é compreendida enquanto uma cultura, portanto, sem a adesão de uma postura cientificista. Silva e Ramos (2019), por exemplo, desenvolveram um estudo objetivando identificar o modo como os estudantes quilombolas conhecem e representam a biodiversidade e descrevem como esses conhecimentos contribuem para o ensino de ciências por meio do diálogo intercultural e da pesquisa etnobiológica.

Muito embora, apesar de reconhecermos as comunidades remanescentes de quilombo também enquanto camponesas, conforme emprega o art. 1 do decreto 7352/10 (BRASIL, 2010), este estudo não demonstra possível vinculação. Por outro lado, através de desenhos e produções textuais foi demonstrado como os conhecimentos tradicionais quilombolas acerca da biodiversidade podem ser dialogados nas aulas de biologia. Dessa maneira, entendendo os direcionamentos específicos de cada estudo, tais trabalhos não recorrem à categoria Educação do Campo ou Camponês em uma perspectiva holística, mas as assume no caso do estudo de Silva e Ramos (2019), a partir da educação escolar quilombola que se articula com a

Educação do Campo em seus princípios, e no caso dos demais estudos supracitados, por meio da consideração dos conhecimentos tradicionais e suas relações com o ensino de ciências, apontando para possibilidades de interações interculturais na sala de aula através da realidade dos estudantes. Ainda no intuito de demonstrar trabalhos que resultam tais achados importantes, destacamos os seguintes trechos:

O que se pretende organizar neste ponto é que o ato educativo deve almejar o movimento discursivo para que possa estabelecer e cruzar fronteiras culturais. Assim, a oficina pedagógica pode ser pensada como momento que pontue a diferença pela própria fronteira cultural daquilo que é a ciência escolarizada e aquilo que é próprio do conhecimento cotidiano. Portanto, para estes momentos de formação é preciso compreender termos e memorizar dispositivos de pensamento. Mas, o intuito central é desnaturalizar, por uma formação intercultural, o que provém de uma racionalidade científica compreendida como verdade absoluta. Isto é, aprender ciência pela diferença cultural, pela percepção das fronteiras entre as culturas que são construídas em diferentes racionalizações, pode ser propiciado pelo olhar e por estratégias com viés intercultural de formar professores (RÉDUA; KATO, 2020, p. 3).

(...) - apresentamos e discutimos os resultados de uma pesquisa qualitativa que teve por objetivo geral identificar quais são as possibilidades de diálogo intercultural na educação científica em biologia a partir de narrativas criadas em linguagem verbal e não verbal por estudantes pertencentes às comunidades tradicionais; particularmente, narrativas de estudantes agricultores que frequentam uma escola pública no Estado da Bahia (Nordeste do Brasil). Também é nosso objetivo que os dados aqui apresentados incentivem professores e pesquisadores da área de ensino de ciências a novas experiências didáticas e pesquisas que envolvam diferentes linguagens para o diálogo intercultural como uma forma de valorização das identidades culturais e ampliação das ideias dos estudantes com ideias científicas (BAPTISTA et al., 2020, p. 94).

Há trabalhos (MORENO; SILVA, 2017; CREPALDE; 2017; MARQUES, 2017; SANTOS CREPALDE et. al, 2019) em que, do mesmo modo, o trato da diversidade cultural é estabelecido dando centralidade à incorporação dos conhecimentos tradicionais no ensino de ciências, entretanto empregando filiação também aos referenciais da Educação do Campo. Esses estudos denunciam principalmente a hierarquização do conhecimento científico em um contexto de múltiplas culturas e o papel da escola contra o apagamento dos conhecimentos tradicionais.

Crepalde, Klepka e Pinto (2017), por exemplo, utilizaram produções textuais como estratégia, tendo por objetivo argumentar sobre o modo como os conhecimentos científicos e tradicionais estão relacionados à Lua e as suas implicações para o Ensino de Ciências. Já Moreno e Silva (2017), realizaram classificações etnobotânicas de plantas medicinais de uma comunidade de assentamento, a partir de entrevistas gravadas e conversas informais, para a

construção de uma proposta pedagógica com foco nas aulas de ciências na escola da comunidade.

Nesse ponto, apesar de não ter sido o caso das pesquisas citadas anteriormente, é importante chamar a atenção para o fato de que muitas vezes os conhecimentos oriundos dos estudantes são solicitados somente como forma de abordar uma explicação científica sem que haja um diálogo entre as diferentes culturas e a negociação de significados. Apesar disso, Silva et al. (2019) justificam a necessidade de que o trabalho pedagógico em ciências no contexto do campo busque ir além do cotidiano, da imediatez, é preciso um movimento dialético de problematização e diálogo que envolva verdadeiramente as comunidades.

Existem pesquisas também (FERNANDES; STUANI, 2015, BRITO; SILVA, 2017; PRZYBYCIEM, ET AL., 2017; BARBOSA, 2018; MORENO, 2020; RODRIGUES et al., 2020) em que a diversidade emerge a partir de abordagens ou categorias conceituais que têm como foco indissociar a realidade do campo ao ensino de ciências, assim como fortalecer a compreensão das interações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) de maneira dialógica e problematizadora. Em relação aos referidos estudos, percebe-se que ampla maioria assume abordagens *freirianas*, em linhas gerais, estes apresentam as práticas locais articuladas ao conhecimento científico, conforme visualizamos nos fragmentos:

No tópico anterior, realizamos uma breve apresentação do local pesquisado com intuito de desnudar as contradições sociais que o assentamento Antônio Conselheiro apresenta, correspondendo à primeira etapa da abordagem temática freireana que possui cinco etapas: i) Levantamento Preliminar: reconhecimento local da comunidade; ii) Codificação: análise e escolha de contradições sociais vivenciadas pelos envolvidos; iii) Descodificação: legitimação dessas situações e sintetização em Temas Geradores; iv) Redução Temática: seleção de conceitos científicos para compreender (MORENO, 2020, p. 9).

Em nossa oficina propusemos um diálogo de conexão entre os conhecimentos químicos e populares, visando à construção de saberes relevantes para a comunidade local. Essa abordagem buscou, em especial, uma conexão a partir da realidade local, pois os mesmos convivem com questões relacionadas à água como uma importante riqueza regional (RODRIGUES et al., 2020, p. 9).

Barbosa (2018), também apoiado em Freire, tece uma abordagem sobre a diversidade evidenciando como os saberes da Física tiveram origem nos conhecimentos milenares de múltiplos povos, porém sem que estes tenham sido reconhecidos pela História. Para este autor, os conteúdos científicos devem ser empregados como um meio de desvelamento da realidade e não como um fim em si mesmo, pois a leitura da realidade não se dá apenas pelos conhecimentos científicos.

Diante desse aspecto, devemos considerar as maneiras que as ciências se relacionam com a realidade, ou até mesmo a forma como, muitas vezes, os estudantes compreendem essa relação a partir da mediação do professor. Moradillo, Neto e Massena (2017) e Barbosa (2018) trazem um enfoque epistemológico para uma questão valorosa à Teoria do Conhecimento que deságua, direta ou indiretamente na prática científica, que é a noção de verdade. Tais trabalhos apresentam ideias que podem parecer conflitantes, pois de um lado Barbosa (2018) discorre sobre a afirmativa de que “[...] a Física apenas traduz uma forma específica de ver e representar a realidade, que não é a mais correta, nem a mais verdadeira ou real do que as ideias que os alunos trazem de casa” (BARBOSA, 2018, p. 189). De outro, Moradillo, Neto e Massena (2017) denunciam como as posturas pós-modernas fragmentam a realidade através da supervalorização dos particularismos sociais e negação da noção de verdade, do historicismo, das classes sociais e do conhecimento universalizante que resultam no “relativismo epistemológico e cultural” (MORADILLO et al., 2017, p. 999).

Quanto a determinado fato, cabe destacar que não idealizamos apresentar os trabalhos como a representação de dois extremos, isso porque os trechos apresentados não se caracterizam enquanto um suprasumo dos estudos. Entretanto, precisamos considerar que a maneira que o professor(a) emprega as relações entre a realidade e os conhecimentos científicos dirão muito sobre como o processo de construção de conhecimentos e a educação escolar ocorrerá, além de compreendermos que as posturas dualistas são características intrínsecas da sociedade ocidental. Em outros termos, muitas vezes elevar os conhecimentos científicos ao patamar universal ou descrevê-lo como apenas uma visão de mundo, nem melhor, nem pior epistemicamente do que o de qualquer outra cultura pode ser visto com estranheza. O fato é que, considerando o contexto social que vivemos com graves tendências negacionistas e cientificistas, os caminhos de resolução para tais problemáticas não se encontram nos extremos.

Nestes tempos, consideramos que é preciso abandonar o medo de reconhecer o caráter universal que pode advir dos conhecimentos científicos, entendendo que essa consideração não pressupõe assumir uma postura cientificista diante da realidade. É preferível compreender outras epistemologias fora do cenário de que tudo vale que desprivilegia o potencial educativo da participação social e do conflito. Além disso, ao constatar a autoridade das ciências frente ao contexto social, precisamos compreender também que este mesmo conhecimento tem sido negado historicamente às comunidades camponesas e, portanto, minado suas possibilidades de participação nos espaços de tomada de decisão frente à ideia de desenvolvimento para o campo no paradigma do capitalismo agrário (CALDART, 2009).

Neste sentido, julgamos que a problemática é mais complexa do que aparenta ser, em meio a essa questão, mesmo que a maioria dos trabalhos não aprofundem teoricamente as relações entre ensino de ciências e realidade no cenário da diversidade cultural do campo principalmente quando tratamos das relações entre conhecimento tradicional e científico, os silenciamentos e conflitos inter-epistêmicos, foi percebido que, em grande parte das pesquisas analisadas, o estudo da realidade é o fio condutor que deve direcionar o trabalho pedagógico neste contexto. Diferentes abordagens e instrumentos são balizados para este fim. Sobre referido aspecto, destacamos os seguintes fragmentos:

Durante nossos estudos fomos tecendo o entendimento de que uma realidade complexa só pode ser compreendida e transformada na medida em que é desvelado pelos sujeitos no diálogo com os conhecimentos teórico-científicos provenientes de diversas áreas, o que pressupõe um estudo desta realidade e um olhar interdisciplinar sobre os fenômenos da natureza e todos os aspectos socioeconômicos e culturais que os perpassam. (BRITTO; SILVA, 2015, p. 768)

Também se faz imprescindível a participação comunitária no processo de **desvelamento da realidade**, que não se completa somente a partir do conhecimento acadêmico, mas dos olhares do saber tradicional e dos sujeitos envolvidos na situação analisada, repleta, por si só, de contradições (FONSECA et al., 2017, p. 893, grifo nosso)

É preciso destacar que a palavra “desvelamento” é utilizada com certa frequência nos trabalhos quando se trata da realidade e dos conhecimentos, acreditamos que haja a necessidade de alertar para os riscos epistêmicos em torno desse enunciado. Dizemos isso, pois desvelar expressa a ideia de que acessamos a realidade diretamente por trás de um véu, muito embora, acreditamos que o conhecimento e entendimento sejam construídos dialeticamente, através de erros, acertos, reconstruções, desconstruções teórico-práticas e então a nossa percepção da realidade vai se desenvolvendo mediante esse processo.

Por outro lado, percebemos que há nos estudos, de certo modo, um caráter investigativo que nos direciona a percepção de que os professores de ciências entendem a importância da sua atuação em busca da compreensão da realidade junto aos seus estudantes. Mas, não basta apenas conhecer esta realidade permeada de contradições, como em uma perspectiva, por assim dizer, contemplativa, são necessárias também práticas e propostas didáticas que colaborem com essa transformação.

Esta realidade, portanto, no processo de ensino e aprendizagem só poderá ser conhecida no diálogo, por meio do trabalho coletivo de diversos atores da educação e as comunidades ao redor da escola. Neste ponto, a interdisciplinaridade se caracteriza como um

mecanismo necessário, a partir do entendimento de que a realidade complexa jamais poderá ser compreendida através de um modelo de ensino com bases na racionalidade técnica, isto é, que tende a inviabilizar o trabalho dos professores em uma perspectiva crítica. Os estudos (BRITTO; SILVA, 2015; PRSYBYCIEM et al., 2017; BARBOSA, 2018; HALMENSCHALARGERH ET. AL, 2018; NETO, 2018; PUPO, 2018; ALVES; FALEIRO, 2019; DALMOLIN; GARCIA, 2020; MUSCARDI; CORNELIO, 2020; SAÚL; MUENCHEN, 2020) que discutem acerca disso, evidenciam a interdisciplinaridade como um elemento primordial no trabalho pedagógico. Para exemplificar este aspecto, selecionamos os seguintes fragmentos:

A interdisciplinaridade aqui defendida é muito mais do que uma metodologia, ela é uma nova maneira de entender a estrutura do currículo e de organizar os conhecimentos construídos historicamente, os quais sejam realmente necessários para a relação do homem com o mundo. Ela também estrutura a resolução de problemas complexos e reais, sendo que esses condicionam os conhecimentos necessários para a compreensão do tema e transformação da realidade do campo. (SAÚL; MUENCHEN, 2020, p. 20)

Portanto, a interdisciplinaridade é entendida pelos autores (e trabalhada na Ledoc por meio de práticas como as analisadas neste artigo) não apenas como uma abordagem teórica, mas também, e principalmente, como “um movimento contemporâneo que emerge na perspectiva da dialogicidade e da integração das ciências e do conhecimento, buscando romper com o caráter de hiperespecialização e com a fragmentação dos saberes” (ALVES; FALEIRO, 2019, p. 6)

Ademais, Prsybyciem, Santos e Sartori (2017) empregam a interdisciplinaridade também como possibilidade de ampliação dos conhecimentos ao trazer as inter-relações entre os conhecimentos alinhados à área das Ciências Naturais também valorizando a identidade social e cultural dos sujeitos.

No mesmo segmento, os estudos de Moradillo, Neto e Massena (2017), Barbosa (2018), Romanini Neto (2018) e Pupo (2018) exploram elementos da História, Filosofia e Sociologia das Ciências para demonstrar como o desenvolvimento técnico e científico esteve vinculado às forças produtivas e às relações de produção de cada época, conforme apontam os fragmentos:

Em síntese, o período Iluminista deixou um legado sem precedentes na história e deu as bases para o desenvolvimento científico e para a revolução social que ocorreria no fim do século XVIII. Entendemos também, que sem uma postura crítica ao idealismo religioso e às relações de poder durante o modo de produção feudal, o Iluminismo não teria sido uma corrente do pensamento revolucionária. Ou seja, o desenvolvimento técnico e científico não está descolado das forças produtivas e das relações de produção de cada período histórico. (NETO, 2018, p. 1020)

Se o conhecimento sobre a natureza a partir da História Natural e do ambientalismo europeu influenciaram as CN e o ensino de Ciências que prevalece no sistema educacional brasileiro, é preciso que esse ensino seja reconstruído, com base histórica, a partir do protagonismo dos povos do campo na questão socioambiental. Temos, por um lado, as Ciências da Natureza que alavancaram a acumulação de capital, através do modo agroindustrial de apropriação dos ecossistemas, consagrando uma modernidade tecnológica que domina o imaginário social pelo consumo de produtos e equipamentos. Por outro lado, é possível concebermos outra modernidade, que recupere valores universais de libertação e emancipação humanas, que nos una e nos dê horizontes de outra ordem social. (PUPO, 2018, p. 879)

O trabalho de Pupo (2018), especialmente, traz fundamentos para pensarmos a Ciência da Natureza da Educação do Campo, tomando como ponto de partida as interfaces entre o modo agroindustrial e camponês de lidar com o ambiente na abordagem pedagógica. Este autor se aporta na prática social da agroecologia como eixo de ligação entre os conhecimentos científicos historicamente acumulados e a *memória biocultural*. Ao incorporar a agroecologia de igual modo, Moreira-dos-Santos e Ferreira (2020), ao discutir práticas pedagógicas em agroecologia voltado ao ensino de Física de forma interdisciplinar, através do Laboratório Vivo em Agroecologia, construíram um programa de ensino articulando, por exemplo, os conceitos de *massa, peso e campo gravitacional*, aos princípios de preservação do solo e da sua fertilidade.

Em suma, no que tange a percepção sócio-histórica da diversidade cultural articulada ao ensino de ciências, percebemos que ela tem sido abordada por meio do resgate histórico das lutas dos sujeitos do campo em prol de construir o projeto da Educação do Campo, e, conseqüentemente, a busca pela superação das mazelas sociais destinadas a este território. Outra vertente sócio-histórica se relaciona especialmente com o modo na qual o ensino de ciências historicamente foi implementado, a qual, majoritariamente se baseava numa percepção de ciências neutra, objetiva e desvinculada das questões sociais, de forma que aos professores puramente caberia o papel da transmissão de conhecimentos passiva e acrítica. Nesse contexto há a reivindicação das transformações das relações de ensino e aprendizagem, para que passe a reconhecer e valorizar os diversos conhecimentos de origem culturais dos estudantes alinhados ao ensino de ciências, também como estratégia de aproximação dos estudantes com as ciências. Sobre a perspectiva epistemológica, evidenciamos que ela, na maioria das vezes, é atribuída por meio do estudo da realidade do campo como um eixo organizador do trabalho pedagógico em ciências. Nesse sentido, o conhecimento científico é uma importante ferramenta para a compreensão da realidade junto aos estudantes, em que a diversidade cultural emerge de maneira orgânica enquanto um substrato produtor dessa realidade. Neste ponto, a interdisciplinaridade se caracteriza enquanto um mecanismo

necessário, a partir do entendimento de que a realidade complexa jamais poderá ser compreendida através de um modelo de ensino com bases na racionalidade técnica, isto é, que tende a inviabilizar o trabalho dos professores em uma perspectiva crítica.

2.6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao assumir a categoria trabalho pedagógico em uma perspectiva multidimensional, compreendemos como este elemento é constituidor das visões de mundo dos homens e mulheres do campo, pois é através do trabalho que estes sujeitos produzem materialmente suas existências e se apropriam dos seus conhecimentos.

Percebemos que alguns elementos são recorrentes, especialmente no que tange à historicidade da Educação do Campo e do papel do ensino de ciências em uma sociedade globalizada. O trabalho pedagógico nesse sentido se vincula a uma concepção de *práxis*, pois está diretamente ligada às condições de reprodução material da vida no campo. Foi possível identificar que poucas discussões aprofundam filosoficamente os desdobramentos epistêmicos da relação entre realidade, conhecimento científico e conhecimentos tradicionais camponeses. Destacamos que a interdisciplinaridade é um elemento fundamental a ser incorporado ao trabalho pedagógico que favorece a abrangência de diversas áreas do conhecimento, visando fugir da perspectiva fragmentada e reducionista da realidade.

Diante disso, mesmo sendo possível observar que o trabalho pedagógico no ensino de ciências na/da Educação do campo ou voltados às comunidades do campo tenha sido caracterizado nos estudos a partir de preocupações que sinalizam as intencionalidades do projeto da Educação do Campo no que tange à diversidade cultural, ainda é necessário destacar dois extremos prejudiciais para o processo de ensino e aprendizagem. Definimos estes extremos quando se emprega o camponês como uma população homogênea, portanto não reconhecendo a pluralidade que está embutida nesta própria definição e a outra é de considerar os povos do campo a partir da especificidade de uma única tradição sem, contudo, elucidar como as particularidades de determinada comunidade se encontra vinculada a classe trabalhadora do campo em uma perspectiva mais ampla. Estes perigos se subscrevem na descaracterização da identidade camponesa que pode contribuir na deslegitimação e apagamentos étnicos-culturais, como também no enfraquecimento do projeto político da Educação do Campo a partir das particularizações que não fornecem elementos para que os sujeitos se percebam ligados a uma coletividade situada a um dado momento histórico. Por fim, em respeito a isso, defendemos que o trabalho pedagógico no ensino de ciências seja

caracterizado pelo seu compromisso político-social, vinculado a um projeto de desenvolvimento para o campo que esteja ligado ao respeito à diversidade em todos os níveis e que vise reduzir as desigualdades sociais históricas destinadas a este lugar.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à CAPES pelo apoio financeiro concedido para a realização desta pesquisa.

2.7 REFERÊNCIAS

Alves, M. Z., & Faleiro, W. (2019). Interdisciplinaridade na formação de professores em uma LEDOC: desafios de ensinar e aprender. *Revista Brasileira de Educação do Campo*, 4, e5368-e5368. Doi: <https://doi.org/10.20873/uft.rbec.v4e5368>

Baptista, G.C.S., & El-Hani, CN (2009). A contribuição da etnobiologia para a construção de um diálogo entre modos de conhecer: um estudo de caso em uma escola pública brasileira de ensino médio. *Ciência e Educação*, 18 (3), 503-520. Doi: <https://doi.org/10.1007/s11191-008-9173-3>

Baptista, G. C. S. (2014). Do cientificismo ao diálogo intercultural na formação do professor e ensino de ciências. *Interacções*, 10(31), 28-53. Doi: <https://doi.org/10.25755/int.6369>

Baptista, G. C. S., Gomes, D., & Robles-Piñeros, J. (2019). Narrativas de estudantes de comunidades tradicionais como possibilidades para o diálogo intercultural no ensino de ciências. *Revista Contexto & Educação*, 34(108), 92-103. Doi: <https://doi.org/10.21527/2179-1309.2019.108.92-103>

Barbosa, R. G. (2018). O Ensino da Física na Educação do Campo: descolonizadora, instrumentalizadora e participativa. *Revista Brasileira de Educação do Campo*, 3(1), 177-203. Doi: <https://doi.org/10.20873/uft.2525-4863.2018v3n1p177>

Bardin, L. (1977). *Análise de conteúdo*. Trad. Luís Antero Reto, Augusto Pinheiro. 1. ed. Lisboa: Edições 70.

Bezerra, C., & SILVA, S. R. P. D. (2006). Mercadorização e precarização do trabalho docente: contradições entre prática pedagógica e trabalho pedagógico. *Seminário da redetrado: Regulação Educacional e Trabalho Docente*, 6, 1-11.

- Borges, M. G., Faria, J. E. S., & Brick, E. M. (2017). Fenômenos como mediadores do processo educativo em Ciências da Natureza e Matemática na Educação do Campo. *Revista Brasileira de Educação do Campo*, 2(3), 965-990. Doi: <https://doi.org/10.20873/uft.2525-4863.2017v2n3p965>
- Brasil. (2010). Decreto nº 7.352, de 4 de novembro de 2010. Dispõe sobre a política de educação do campo e o Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária-PRONERA. *Diário Oficial da União*, 1-Recuperado de: <<http://www.jusbrasil.com.br/legislacao/1025597/decreto-7352-10>>. Acessado em: 14 jul. 2021.
- Brasil, C. (2007). Decreto nº 6.040, de 7 de fevereiro de 2007. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*. Dispõe sobre a política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais. Recuperado de: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6040.htm. Acessado em: 09 set. 2021.
- Brasil. (1997) *Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências Naturais*. 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro04.pdf>. Acesso em: 03 nov. 2021.
- Britto, N. S., & Silva, T. G. R. D. (2015). Educação do Campo: formação em ciências da natureza e o estudo da realidade. *Educação & Realidade*, 40, 763-784. Doi: <https://doi.org/10.1590/2175-623645797>
- Caldart, R. S. (2009). Educação do campo: notas para uma análise de percurso. *Trabalho, educação e saúde*, 7, 35-64. Doi: <https://doi.org/10.1590/S1981-77462009000100003>
- Cobern, W. W. ; Loving, C. (2001). Definindo “ciência” em um mundo multicultural: implicações para a educação científica. *Educação em Ciências*, 85, 50-67.
- Dalmolin, A. M. T., & Garcia, R. N. (2020). Licenciaturas em Educação do Campo da área de Ciências da Natureza: análise da produção em periódicos nacionais. *Revista Brasileira de Educação do Campo*. 5, 1-28. Doi: <http://dx.doi.org/10.20873/uft.rbec.e6455>.
- Fagundes, N. C., & Burnham, T. F. (2001). Transdisciplinaridade, multirreferencialidade e currículo. *Revista Entreideias: educação, cultura e sociedade*, 6(5).

- Fernandes, B. M. Molina, M. C. O campo da Educação do Campo. IN: Molina, M. C. & Jesus, S. MSA (Orgs.). *Por uma educação do campo—contribuições para a construção de um projeto de Educação do Campo*, 2.
- Fernandes, C. D. S., & Stuaní, G. M. (2015). Agrotóxicos no Ensino de Ciências: uma pesquisa na educação do campo. *Educação & Realidade*, 40, 745-762. Doi: <https://doi.org/10.1590/2175-623645796>
- Ferreira, N. S. D. A. (2002). As pesquisas denominadas "estado da arte". *Educação & sociedade*, 23(79), 257-272. Doi: <https://doi.org/10.1590/S0101-73302002000300013>
- Ferreira, L. S. (2018). Trabalho Pedagógico na Escola: do que se fala?. *Educação & Realidade*, 43, 591-608. Doi: <https://doi.org/10.1590/2175-623664319>
- Ferreira, M. J. L., & Molina, M. C. (2014). Desafios à formação de Educadores do Campo: tecendo algumas relações entre os pensamentos de Pistrak e Paulo Freire. *Licenciaturas em Educação do Campo e o Ensino de Ciências Naturais: desafios à promoção do Trabalho Docente interdisciplinar*. Brasília: MDA, 127-153.
- Fonseca, E. M., Duso, L., & Hoffmann, M. B. (2017). Discutindo a temática agrotóxicos: uma abordagem por meio das controvérsias sociocientíficas. *Revista Brasileira de Educação do Campo*, 2(3), 881-898. Doi: <https://doi.org/10.20873/uft.2525-4863.2017v2n3p881>
- Freire, P. (2001). Algumas reflexões em torno da utopia. *Pedagogia dos Sonhos Possíveis*. São Paulo: UNESP, 85-86.
- Frigotto, G., Ciavatta, M., & Ramos, M. (2012). Trabalho como princípio educativo. *Dicionário da educação do campo*. Rio de Janeiro: Escola Politécnica Joaquim Venâncio, 748-759.
- Frizzo, G. (2008). Trabalho pedagógico: conceito central no trato do conhecimento da pesquisa em educação. *Revista Trabalho Necessário*, 6(6). Doi: <https://doi.org/10.22409/tn.6i6.p4627>
- Fuentes, R. C., & Ferreira, L. S. (2017). Trabalho pedagógico: dimensões e possibilidade de práxis pedagógica. *Perspectiva*, 35(3), 722-737. Doi: <https://doi.org/10.5007/2175-795X.2017v35n3p722>
- Giroux, H. A. (1997). *Os professores como intelectuais: Rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem*, Artes Médicas.

- Halmenschlager, K. R., dos Santos Fernandes, C., Camillo, J., & Brick, E. M. (2018). Abordagem de temas no ensino de ciências e matemática: um olhar para produções relacionadas à educação do campo. *Investigações em Ensino de Ciências*, 23(2), 172-189. Doi:<http://dx.doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2018v23n2p172>
- Junior, M. B., Ferreira, M. C. S., & Aranha, C. P. (2018). Oficina de tinta de terra: contextualizando pigmentos na disciplina de História da Química na LEdoC/UFMA. *Revista Brasileira de Educação do Campo*, 3(2), 596-615. Doi: <https://doi.org/10.20873/uft.2525-4863.2018v3n2p596>
- KRASILCHIK, M. (1987). A evolução no ensino das ciências no período 1950-1985. *O professor e o currículo das ciências*. São Paulo: EPU, 5-25.
- Marques, L. O. C. (2017). Interculturalidade na formação de professores do campo: análise de uma experiência. *Revista Brasileira de Educação do Campo*, 2(2), 447-471. Doi: <https://doi.org/10.20873/uft.2525-4863.2017v2n2p447>
- Minayo, M. C. (2002). Pesquisa social: teoria e método. *Ciência, Técnica*.
- Molina, M., & Freitas, H. C. (2011). Avanços e desafios na construção da Educação do Campo. *Em Aberto*, 24(85).
- Moradillo, E. F., Neto, H. D. S. M., & Massena, E. P. (2017). Ciências da Natureza na Educação do Campo: em defesa de uma abordagem sócio-histórica. *Revista Brasileira de Educação do Campo*, 2(3), 991-1019. Doi: <https://doi.org/10.20873/uft.2525-4863.2017v2n3p991>.
- Moraes, R., & Galiazzi, M. D. C. (2016). Análise textual discursiva. rev. e ampl. *Ijuí: Unijuí*.
- Moreno, G. S., & Da Silva, G. (2017). Conhecimentos tradicionais em torno das plantas medicinais e currículo do ensino de ciências. *Revista Brasileira de Educação do Campo*, 2(1), 144-162. Doi: <https://doi.org/10.20873/uft.2525-4863.2017v2n1p144>
- Moreno, G. S. (2020). Investigação temática freireana e uso de fala significativa no ensino de ciências: formação de professores licenciados em Educação do Campo. *Revista Brasileira de Educação do Campo*, 5, e6432-e6432. Doi: <https://doi.org/10.20873/uft.rbec.e6432>
- Muscardi, D. C., & Cornélio, V. E. (2020). A práxis codocente como experiência interdisciplinar em ensino de Ciências da Natureza. *Revista Brasileira de Educação do Campo*, 5, e3837-e3837. Doi: <https://doi.org/10.20873/uft.rbec.e3837>

- Nascimento, F., Fernandes, H. L., & de Mendonça, V. M. (2010). O ensino de ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais. *Revista histedbr on-line*, 10(39), 225-249. Doi: <https://doi.org/10.20396/rho.v10i39.8639728>
- Netto, E. R. (2018). Ciências da Natureza e materialismo histórico-dialético: encontros e desencontros na formação de educadores do campo. *Revista Brasileira de Educação do Campo*, 3(3), 1009-1036. Doi: <https://doi.org/10.20873/uft.2525-4863.2018v3n3p1009>
- Novais, E. S. P. (2015). Contribuições da Abordagem Temática Freireana para o Ensino de Ciências de uma escola do campo de Iguai/BA. *Ilhéus, BA: UESC*.
- Nunes, C. (2003). Memórias e práticas na construção docente. In. *Formação docente em ciências: memórias e práticas*, (Org.) Sales, S & Ferreira, M. S. (11-27) Eduff.
- Prsybyciem, M. M., dos Santos, A. P., & Sartori, J. (2017). Formação de professores em Ciências da Natureza para escolas do/no campo na UFFS–Campus Erechim: perspectivas e desafios. *Revista Brasileira de Educação do Campo*, 2(3), 941-964. Doi: <https://doi.org/10.20873/uft.2525-4863.2017v2n3p941>
- Pupo, M. D. A. V. (2018). Por uma Ciência popular da vida: ancestralidade e Agroecologia na formulação das Ciências da Natureza da Educação do Campo. *Revista Brasileira de Educação do Campo*, 3(3), 862-890. Doi: <https://doi.org/10.20873/uft.2525-4863.2018v3n3p862>
- Rangel, M., & Carmo, R. B. (2011). Da educação rural à educação do campo: revisão crítica. *Revista da FAEBA-Educação e Contemporaneidade*, 20(36). Doi: 10.21879/faeaba2358-0194.2011.v20.n36.p%p
- Rédua, L. D. S., & Kato, D. S. (2020). Oficinas Pedagógicas na Formação Inicial de Professores de Ciências e Biologia: Espaço para Formação Intercultural. *Ciência & Educação (Bauru)*, 26. Doi: <https://doi.org/10.1590/1516-731320200001>
- Rodrigues, M. A. O., de Moraes, M. C., & Pereira, N. S. (2020). Educação do Campo e ensino de Química: experiências em escola do campo de Mato Grosso. *Revista Brasileira de Educação do Campo*, 5, e6863-e6863. Doi: <https://doi.org/10.20873/uft.rbec.e6863>
- Santos Crepalde, R., Klepka, V., & Pinto, T. H. O. (2017). Interculturalidade e conhecimento tradicional sobre a Lua na formação de professores no/do campo. *Revista Brasileira de Educação do Campo*, 2(3), 836-860. Doi: <https://doi.org/10.20873/uft.2525-4863.2017v2n3p836>.

- Santos Crepalde, R., Klepka, V., Halley, T. O. P., & Sousa, M. (2019). A integração de saberes e as marcas dos conhecimentos tradicionais: reconhecer para afirmar trocas interculturais no ensino de ciências. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 275-297. Doi: <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2019u275297>
- Sául, T. S., & Muenchen, C. (2020). Licenciaturas em educação do campo nas ciências da natureza: um olhar para suas especificidades. *Educação em Revista*, 36. Doi: <https://doi.org/10.1590/0102-4698223382>
- Saviani, D. (2007). Trabalho e educação: fundamentos ontológicos e históricos. *Revista Brasileira de Educação*, 12 (34), 152-165.
- Silva, J. A. D., & Ramos, M. A. (2019). Conhecimentos tradicionais e o ensino de ciências na educação escolar quilombola: um estudo etnobiológico. *Investigações em Ensino de Ciências*, 24(3). Doi: <http://dx.doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2019v24n3p121>
- Sousa, D. K. C., & Freixo, A. A. (2020). Sistemas de classificação intuitiva como possibilidade para o ensino de diversidade animal no contexto da educação do campo. *Revista Brasileira De Pesquisa Em Educação Em Ciências*, 193-220. Doi: <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2020u193220>
- Souza, M. A. D. (2008). Educação do campo: políticas, práticas pedagógicas e produção científica. *Educação & Sociedade*, 29, 1089-1111. Doi: <https://doi.org/10.1590/S0101-73302008000400008>

Explorando as contribuições entre Ludwik Fleck e Mikhail Bakhtin para a promoção do diálogo intercultural na educação científica do campo

Resumo

Neste artigo buscamos caracterizar epistemologicamente as condições de possibilidade de estabelecimento do diálogo intercultural na educação científica do campo. Apoiados na exploração entre as contribuições de Ludwik Fleck e Mikhail Bakhtin, partimos da conceituação de uma epistemologia a qual consideramos ser coerente com o princípio da diversidade de tradições humanas, para chegar ao delineamento de um caminho possível que delimita, de maneira geral, o contexto em que as enunciações são mobilizadas. Na sequência, em face dos desdobramentos sobre os processos de comunicação entre diferentes coletivos de pensamento, caracterizamos o coletivo de pensamento da educação científica do campo atribuindo centralidade do diálogo intercultural para fins da expansão dos estilos de pensamento proveniente deste coletivo. Como resultado, tais reflexões apontaram para a consideração de alguns aspectos filosóficos acerca do diálogo intercultural que a nosso ver podem servir de base para construção e desenvolvimento de propostas pedagógicas e didáticas que objetivem romper com o silenciamento das vozes das tradições marginalizadas na sala de aula por meio do enfrentamento a certos dilemas que se impõem a uma postura sensível a diversidade cultural. Além disso, considerando a perspectiva emergente da educação científica do campo, que surge a partir da ramificação entre as áreas da Educação do Campo e da Educação Científica, entendemos que este trabalho pode contribuir para a demarcação de uma perspectiva de base teórico-filosófica que justifique e fortaleça a necessidade de lançarmos mão deste conceito quando tratamos do ensino de ciências voltado ao contexto do campo.

Palavras-chaves: Tradições; Epistemologia; Ensino de Ciências; Educação do Campo; Diálogo; interculturalidade

3.1 NOTAS INTRODUTÓRIAS

Este artigo parte da necessidade que encontramos de explorar algumas reflexões epistemológicas em torno do diálogo intercultural para a educação científica do campo. Essa necessidade se desdobra de pesquisas anteriores (BAPTISTA, 2014; SILVA; BAPTISTA, 2017; KATO; SANDRON; HOFFMANN, 2021; EL-HANI, 2022) que abordam o diálogo intercultural enquanto uma importante ferramenta para o alcance de uma educação científica sensível à diversidade dos povos camponeses.

Assumimos o conceito de educação científica do campo (SOUZA; OSTERMANN; REZENDE, 2021) para tratar das concepções que emergem da interface entre as áreas da Educação Científica e da Educação do Campo. No entanto, é importante demarcar que essa última é protagonizada pelas lutas dos próprios camponeses e se caracteriza para além de uma área do conhecimento. Supera a academia e a escola, porque se originou enquanto uma crítica

prática à situação educacional dos povos que trabalham e vivem no território camponês, mas que não se restringe à educação isolada, pois seu objeto é a própria realidade dos trabalhadores (CALDART, 2009). Neste ínterim, a Educação do Campo se inicia no bojo das lutas dos e das camponesas organizadas em prol de melhorias para o território do campo, as quais têm conquistado uma série de marcos regulatórios específicos necessários para balizar a política de Educação do Campo no país considerando seus processos históricos (CALDART, 2009).

Procedendo desta forma, entendemos que o diálogo intercultural é central para o projeto da Educação do Campo, especialmente pelo fato dos sujeitos que habitam neste lugar representarem uma categoria essencialmente diversa no que tange aos seus costumes, saberes, tradições e práticas. A respeito disso, de acordo com Melzer, Brick e Hoffmann (2021) a Educação do Campo demanda um ensino de ciências da natureza comprometido com as lutas sociais contra a ordem vigente e que, por isso, é necessário engajar-se com a ruptura dos silenciamentos das diversas formas de agir em um mundo essencialmente pluricultural. Portanto, um dos princípios da Educação do Campo se assenta no respeito à diversidade (BRASIL, 2010) e temos a educação em ciências com o desafio de romper as barreiras impostas pelo cientificismo e pelo racismo epistêmico.

Kato, Sandrom e Hoffmann (2021) argumentam que os diálogos interculturais no contexto do ensino podem ser entendidos a partir do diálogo entre culturas que possuem diferentes visões de mundo e que, frente a isso, podem desenvolver diversas maneiras de se organizarem no tempo, no espaço, nas relações humanas e de produzir conhecimentos. Neste segmento, Baptista (2014) evidencia que no diálogo intercultural nas salas de aula de ciências o cientificismo cederá lugar para a exposição de diferentes argumentos que serão ditos, escutados e respeitados, pois no diálogo não há hierarquizações, mas, sim, oportunidade para que haja a livre expressão das ideias. Tais autores entrelaçam suas perspectivas em torno das concepções e princípios da interculturalidade que perpassa pelo sentido de construir um contexto de equidade entre diferentes culturas.

Entretanto, considerando que a história da humanidade é marcada por contatos e conflitos entre as diversas formas culturais, sendo a cultura aqui entendida como a própria condição de existência dos seres humanos que ocorre na mediação das relações dos indivíduos entre si na produção dos sentidos e significados (GEERTZ, 1989), torna-se fundamental o questionamento sobre o que de fato abarcam e excluem a concepção de diálogo intercultural frente à educação científica do campo. Em outros termos, poderíamos nos

perguntar: toda forma de diálogo intercultural pode ser válida? Qual tipo de diálogo intercultural nos interessa?

Entendemos que algumas lacunas nas agendas de pesquisas que trabalham com as temáticas de diálogos interculturais e ensino de ciências revelam a necessidade do desenvolvimento de mais estudos (KATO; SANDRON; HOFFMANN, 2021). Uma das lacunas possíveis de serem evidenciadas se encontra na incipiência de abordagens teóricas que se enveredam a caracterizar o diálogo intercultural a partir de uma perspectiva epistemológica. Desse modo, a problematização principal deste estudo pode ser sintetizada na seguinte questão: como uma educação que vise à promoção do diálogo intercultural no ensino de ciências pode ajudar a combater o silenciamento e a marginalização epistêmica dos povos do campo? Dessa maneira, este artigo tem por objetivo caracterizar epistemologicamente as condições de possibilidade de estabelecimento dos diálogos interculturais na educação científica do campo. Tendo isso colocado, para a nossa construção propusemos resgatar e aproximar alguns conceitos das teorias de Ludwik Fleck e Mikhail Bakhtin que fornecem reflexões úteis para compreendermos o diálogo de sentidos e significados entre diferentes culturas no ensino de ciências por meio das concepções de coletivos de pensamentos e os seus processos de comunicação de ideias, saberes e práticas.

3.2 A EPISTEMOLOGIA DE LUDWIK FLECK: A COMUNICAÇÃO ENTRE COLETIVOS DE PENSAMENTOS E O PAPEL DA LINGUAGEM

Tomando como referência as contribuições da epistemologia fleckiana para o processo de negociação de significados no ensino de ciências voltado ao contexto da diversidade cultural do campo, entendemos que esta só pode ocorrer com bases em uma concepção de natureza da ciência coletiva, cultural, social e histórica. Entretanto, é sabido que historicamente perspectivas materialistas ou naturalistas sempre serviram como um quadro geral para demarcar as tradições científicas das outras formas de conhecimento. Tais perspectivas, quando integradas a uma abordagem com raízes na epistemologia tradicional, isto é, aquela que traduz conhecimento enquanto crença verdadeira e justificada impõe ao conhecimento científico o status de total primazia sobre outras formas de saberes sobre a realidade. (MOREIRA-DOS-SANTOS, 2016).

No contexto social, a epistemologia tradicional pôde influenciar a educação na medida em que os resultados das ciências foram alvo dos mais renomados prestígios sociais e reconhecidos como essenciais no desenvolvimento da sociedade. Neste cenário o ensino das

ciências passa a ser compreendido como necessário frente ao processo de desenvolvimento e industrialização do país, tendo os projetos iniciais de ensino voltado para a representação do “método científico” e a prática dos cientistas (KRASILCHIK, 2000), fortemente apoiados na crença sobre as ciências enquanto conhecimento, idealmente, livre de valores e que conduz às verdades absolutas e inquestionáveis (BAPTISTA, 2010).

A despeito disso, no contexto contemporâneo diversos campos têm colocado em questão a racionalidade da ciência moderna demonstrando as incoerências envolvidas quando se trata da apreensão da complexidade do mundo real (ALMEIDA-FILHO, 2005). Passam a surgir epistemologias alternativas que apresentam uma teoria do conhecimento menos compromissada com essas bases. Nessa medida, encontrar caminhos que auxiliem a elaborar uma proposta de caracterização epistemológica das condições de possibilidade do diálogo intercultural voltado à educação científica do campo, pressupõe a conceituação de uma epistemologia coerente com o princípio da diversidade de tradições humanas.

Entendendo que Ludwik Fleck (1896-1961), filósofo da ciência, médico e biólogo de origem judaico-polonesa, foi um teórico que se enveredou a questionar essas bases, a partir da sua teoria buscamos uma compreensão que sirva de fundamento para organizar o pensamento em torno dos processos dialógicos que emergem das relações entre as diferentes formas de conhecimento no contexto da sala de aula de ciências sem precisar, para isso, evocar uma postura relativista ou científicista.

Foi principalmente no livro *Gênese e desenvolvimento de um fato científico*, em 1935, que ao fornecer uma análise sobre o caso da história da sífilis, Fleck aborda sobre a formação de um fato científico trazendo problematizações importantes para o debate das ciências. Apesar do reconhecimento da sua obra ter vindo tardiamente, na educação em ciências ele tem sido resgatado como um importante referencial para a pesquisa, principalmente no que tange aos processos de produção e evolução do conhecimento (DELIZOICOV, 2002; LORENZETTI; MUENCHEN; SLOGO, 2013).

Fleck (2010) estrutura sua análise a partir da compreensão de que o processo de conhecimento não envolve puramente a relação entre sujeito e objeto ou o objeto a ser conhecido e o ser cognoscente, mas implica sobretudo a constatação de que cada agrupamento de sujeitos que possuem interesses e vivências compartilhadas constituem um *Coletivo de Pensamento* que realizam intercâmbios intelectuais entre seus membros, em suas próprias palavras:

Se definirmos o “Coletivo de Pensamento” como a comunidade das pessoas que trocam pensamentos ou se encontram numa situação de influência recíproca de

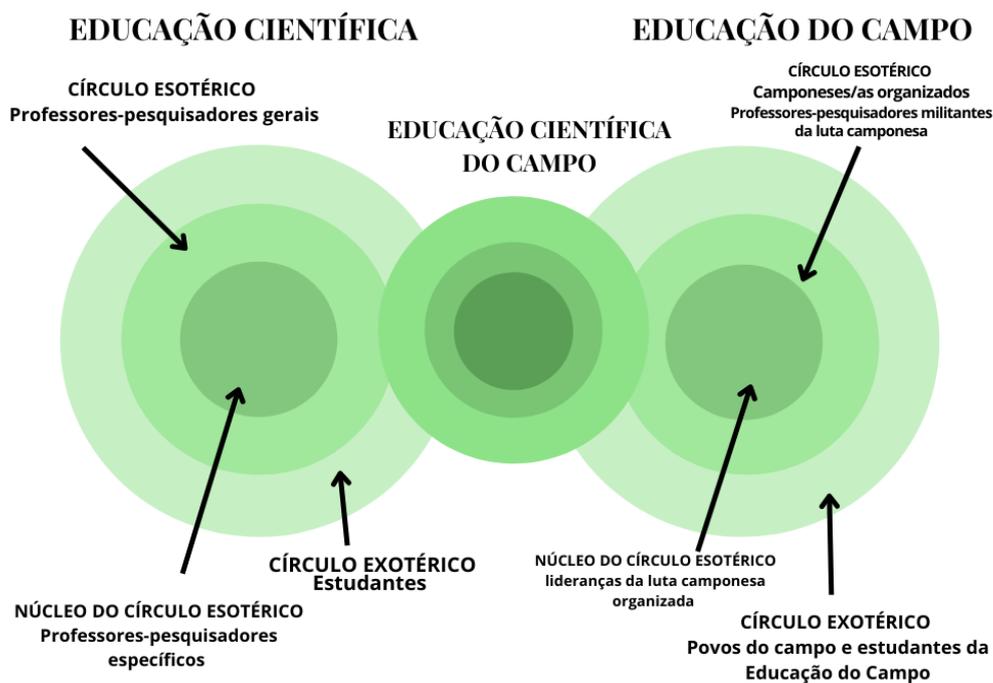
pensamentos, temos, em cada uma dessas pessoas um portador do desenvolvimento histórico de uma área de pensamento, de um determinado estado do saber e da cultura, ou seja, de um estilo específico de pensamento. (FLECK, 2010, p.82)

Os coletivos de pensamentos são constituídos pelos *Estilos de Pensamento*, estes, por sua vez, são caracterizados pela maneira que os sujeitos de um determinado coletivo percebem os problemas e os respondem por meio de elaborações intelectuais e objetivas em torno do que se julga perceber/conhecer. Assim, o *Estilo de Pensamento* é composto por um conjunto de tradições, práticas, concepções e normas próprias de um coletivo, podendo ser definida como a “percepção direcionada em conjunção com o processamento correspondente no plano mental e objetivo” (FLECK, p. 149, 2010).

Fleck (2010) distinguiu a estrutura do coletivo de pensamento por meio dos círculos *esotéricos* e *exotéricos*, sendo que o *círculo esotérico* é formado pelos especialistas de um determinado *estilo de pensamento* e o *círculo exotérico* é formado pelos leigos ordinários ou leigos formados. Entre esses círculos acontecem ampla circulação de ideias e relações dinâmicas denominadas de comunicação *intra-coletiva* e *inter-coletiva* de ideias. A comunicação *intra-coletiva* é aquela que ocorre dentro do círculo esotérico estendendo-a para o círculo exotérico do mesmo coletivo, já a comunicação *inter-coletiva* é caracterizada pela comunicação entre coletivos distintos que se relacionam.

É por meio da *circulação inter-coletiva* que ocorrem processos de ressignificação ou nova significação de conceitos estabelecidos em um coletivo de pensamento, isso porque a interação entre sujeitos que pertencem a vários coletivos diferentes proporciona mecanismos para criação de novos estilos de pensamentos. Contudo, é importante sinalizar que a teoria do conhecimento que Fleck constrói é com o objeto da ciência, mas inspirados nos estudos de Nascimento (2005) que caracterizou a divulgação científica como produção de círculos esotérico constituídos por cientistas e jornalistas, adotaremos, a partir daqui a educação científica do campo como um estilo de pensamento constituído através das interfaces entre o coletivo de pensamento da educação científica e da Educação do Campo (SOUZA; OSTERMANN; REZENDE, 2021).

Em respeito a isso, cabe destacar que o estilo de pensamento que caracteriza a educação científica do campo, possui um conjunto de concepções, práticas e normas específicas que não se igualam aos estilos de pensamento da educação científica ou da Educação do Campo de maneira dissociada. Tais concepções, normas e práticas típicas deste estilo de pensamento têm raízes nos processos de diálogo entre esses coletivos. De modo a retratar como pode ocorrer a estrutura organizacional dos mesmos apresentamos a figura 1:



Fonte: elaborado pelos autores

A proposta da figura não é esgotar todas as possibilidades de interação entre diferentes círculos de comunidades de pensamento, mas, primordialmente, demonstrar que a educação científica do campo se encontra na interface de pelo menos dois coletivos de pensamento. O processo de comunicação entre diferentes coletivos dá origem a novos estilos de pensamento, pois, como argumentou Fleck (2010), cada sujeito envolvido em um coletivo de pensamento pode fazer parte de outros, simultaneamente, atuando como mecanismo de transmissão de ideias sobre eles. Por sua vez, os mecanismos de transmissão de ideias e práticas se dão entre a sua estrutura organizacional por meio das comunicações *intra*coletiva e *inter*coletiva.

Dado isso, o que intensificou a aproximação entre os coletivos apresentados na figura se encontra materializado no movimento que os círculos esotéricos da Educação do Campo têm feito em direção ao coletivo de pensamento da educação científica. Este movimento parte da demanda de desenvolvimento de processos de ensino e aprendizagem que supere a fragmentação do conhecimento e que possibilite a ampliação da compreensão de realidade pelos educandos do campo por meio do conhecimento científico a partir de uma visão totalizadora (MOLINA, 2014). Isso se evidencia principalmente com uma das conquistas que ocorreu em 2010 com o lançamento do primeiro edital Procampo pelo MEC na qual diversas instituições de ensino superior aderiram e propuseram a licenciatura em Educação do Campo com habilitação em Ciências da Natureza (SOUZA; OSTERMANN; REZENDE, 2021).

Leff (2010) expõe que o ensino de ciências da natureza dos povos do campo necessita estar atrelado a um estilo de desenvolvimento que esteja baseado na diversidade cultural, na prudência ecológica e na justiça social. Portanto, deve ser valorado o diálogo entre os conteúdos científicos junto às experiências coletivas que dão origem a investigações e resolução de problemas comuns (conflitos e contradições provenientes das experiências dos camponeses com o mundo do trabalho e da subsistência) a cada tradição envolvida na pluralidade do conceito de “povos do campo” e suas *práxis*. Esse processo dialógico tem como princípio estratégico ser articulado a uma questão maior que trata da colocação do conhecimento científico a serviço da vida e das transformações das relações de desigualdades intensificadas pela questão agrária e devastação da natureza em decorrência do projeto de desenvolvimento do capitalismo agrário (MOLINA, 2014).

Nesse sentido, quando consideramos um estilo de pensamento dos educadores de ciências do campo, também estamos falando sobre um coletivo específico, pois de acordo com Caldart (2010) os educadores do campo necessitam ser reconhecidos como “sujeitos, pessoas e coletivos, que fazem parte de uma realidade específica, que são detentores de práticas, de conhecimentos, de valores, de concepções de campo, de educação” (p. 138). Este coletivo é composto por sujeitos diversos que participam de outros coletivos simultaneamente, pois, como colocamos anteriormente, para Fleck (p. 87, 2010) “um mesmo indivíduo pode pertencer a vários coletivos de pensamento”, transitando livremente entre eles, garantindo a circulação inter e intracoletiva de ideias. Nesta relação, a estrutura organizacional do coletivo da educação científica do campo ocorre pelos estudantes que integram o *círculo exotérico*, pois em seus processos formativos devem apreender as ideias atribuídas pelo *círculo esotérico*, mas que também fazem parte de outros coletivos oriundos das suas experiências comunitárias. O *círculo esotérico*, por sua vez, é constituído pelos professores que são responsáveis em apresentar e sistematizar o arcabouço de conhecimentos de interesse comum que a comunidade científica historicamente tem construído.

Entretanto, pelos professores estarem intimamente ligados à formação deste estilo de pensamento, esse fato aponta para o entendimento de que nem sempre um educador de ciências de escolas situadas no campo interage com o estilo de pensamento e *práxis* da educação científica do campo. Isso porque para ser um educador científico, seja de Biologia, Química ou Física, em seus processos formativos é necessário que estes integrem, preponderantemente, o círculo esotérico do coletivo de pensamento científico em suas respectivas especialidades, já o educador de ciências do campo precisa estar inserido, com igual peso, em dois círculos esotéricos. Essa inserção significa acreditar no projeto da

Educação do Campo e se colocar enquanto um agente a serviço da luta das comunidades camponesas em prol de melhores condições de vida, do direito à terra, ao território e a reproduzirem materialmente suas existências.

Desse modo, essa inserção nem sempre é garantida pelo motivo das escolas localizadas no campo em sua maioria ainda empregarem uma abordagem de ensino tradicionalista, totalmente desvinculada da realidade, especialmente através da visão urbanocêntrica e pelo entendimento de campo enquanto lugar de atraso (HAGE, 2005). Na formação inicial específica para os povos do campo. Outro problema se encontra na dificuldade que os professores e professoras da Licenciatura em Educação do Campo, por terem sido formados em bacharelados e cursos de licenciatura disciplinares em sua maioria, possam vivenciar verdadeiramente as características formativas da Educação do Campo (GONÇALVES, 2018). Isso implica na prerrogativa de que até mesmo nos cursos de Licenciatura em Educação do Campo com habilitação em ciências da natureza, que já antecipadamente deveria pressupor a inserção nos dois coletivos de pensamento, o diálogo interepistemológico nem sempre ocorre de maneira satisfatória.

Esse ponto fortalece a percepção de que o processo de comunicação entre esses coletivos pode ter bases conflituosas que impactam diretamente na expansão do estilo de pensamento da educação científica do campo na qual se origina por meio deste diálogo. De acordo com Souza, Ostermann e Rezende (2021) a Educação do Campo e a Educação Científica percorreram trajetórias históricas diferentes e, portanto, as esferas sociais nas quais esses discursos são construídos também diferem entre si. Neste sentido, atribuímos que essas diferenças discursivas se assenta nas vozes dos sujeitos que integram estes coletivos, na qual, de um lado temos a Educação do Campo que surge das enunciações construídas pelos próprios camponeses organizados em uma perspectiva contra-hegemônica (CALDART, 2002) e de outro, a Educação Científica que se encontra majoritariamente balizada nas vozes das tradições eurocêntricas a despeito dos processos de silenciamento das vozes dos povos racializados (PINHEIRO, 2018).

Por isso, atribuímos à centralidade do diálogo intercultural para fins da expansão dos estilos de pensamento da educação científica do campo, uma vez que existe a necessidade de romper com o silenciamento das vozes que compõem a diversidade cultural para que estas interações ocorram de maneira satisfatória. Isso é importante ser colocado, pois a supervalorização dos conhecimentos científicos em detrimento dos saberes tradicionais dos estudantes tem sido um posicionamento recorrentemente assumido na sala de aula pelos professores (BAPTISTA, 2010). Na perspectiva de Baptista (2014), essa postura epistêmico-

pedagógica com bases no cientificismo possui forte relação com a formação inicial dos professores, na qual o conhecimento científico geralmente é trabalhado como verdades absolutas sem que haja diálogo com as diferentes formas de conhecer e experienciar a natureza.

Haack (2012) conceitua o cientificismo a partir de seis sinais, a saber:

1. Utilizar as palavras “ciência”, “científico”, “cientificamente”, “cientista” de maneira honorífica, como termos genéricos de elogio epistêmico;
2. Adotar os maneirismos, os adornos, a terminologia técnica das ciências, independentemente de sua real utilidade;
3. Uma preocupação com a demarcação, isto é, com traçar uma linha nítida entre ciência genuína, a coisa real, e impostores “pseudocientíficos”;
4. Uma preocupação correspondente com a identificação do “método científico”, que pretenda explicar como as ciências foram tão bem-sucedidas;
5. Procurar nas ciências por respostas a perguntas que estão além de seu escopo
- 6. Negar a legitimidade ou o valor de outros tipos de investigação além da científica, ou o valor de atividades humanas para além daquele tipo de investigação.** (HAACK, p. 6, 2012 - grifo dos autores)

Atribuimos que esses traços levam a autoridade das ciências em última instância se sobrepor sobre qualquer outra forma de saber. No ensino de ciências essa postura contribui diretamente para uma concepção equivocada da natureza das ciências sendo extremamente infrutífera para o processo de ensino e aprendizagem. Dizemos isso porque, retomando aos conceitos de Fleck, os processos de comunicação entre diferentes coletivos de pensamento, ou seja, a translação do conhecimento e das práticas atreladas a este é primordial para a evolução do pensamento (LORENZENTTI, 2013). Portanto, se os sujeitos do círculo esotérico da Educação Científica superestimam o conhecimento científico de modo a negar a legitimidade de investigações naturalistas não científicas e de outras atividades humanas, a criação de novos estilos de pensamento, que são também fonte de inovação, se encontram impreterivelmente prejudicados. Aqui assumimos a definição do termo naturalismo conforme conceituado por Moreira-dos-Santos e Bispo a qual é entendida enquanto “uma postura investigativa exercida por comunidades e seus membros que possuem agenciamento para solucionar problemas e intervir sobre si mesmos e sobre o seu ambiente”. (MOREIRA-DOS-SANTOS; SANTOS, p, 548, 2022).

Em relação a isso, se tratando de uma postura que tem como bases o cientificismo, podemos inferir uma reflexão trazida por Fleck (2010), na qual adverte que as relações entre o círculo exotérico e esotérico podem ocorrer de duas formas a) quando os sujeitos do círculo exotérico têm um posicionamento forte, na qual um traço democrático se impõe nesta relação levando ao desenvolvimento das ideias b) quando a posição dos membros do círculo esotérico

é mais forte se isolando ao privilegiar os dogmatismos levando ao conservadorismo e enrijecimento do coletivo de pensamento.

A partir de tais premissas, entendemos que a relação entre professores e estudantes não caracteriza puramente a relação entre sujeitos específicos, pois existe embutida a percepção da coerção que a posição dos professores pode desempenhar aos estudantes ao movimentá-los para dentro de um Estilo de Pensamento proveniente deste coletivo. Fleck (p. 155, 2010) aponta que “qualquer introdução didática, portanto, é literalmente uma ‘condução-para-dentro’”. Ele está se referindo a condução para dentro de um estilo de pensamento que, por sua vez, está associada ao discurso de autoridade a qual se faz presente por meio da circulação de conhecimentos na sala de aula, sejam eles através de comunicações orais ou textuais (STELIK; SILVA, 2021).

Entretanto, a autoridade para Fleck (2010) é um princípio orgânico na relação entre os círculos esotérico e exotérico, pois o elo se encontra, de um lado, na exigência de um conhecimento seguro e na confiança no trabalho dos sujeitos do círculo esotérico e, de outro lado, na necessidade de aprovação e legitimação por parte dos sujeitos do círculo exotérico. Por esse motivo, a autoridade dos especialistas é fundamental para que novos membros possam fazer parte de um novo coletivo de pensamento e a ampliar seus conhecimentos, ao mesmo tempo em que os integrantes do círculo esotérico sofram constante influência e dependência mútua da opinião popular.

Esse é um dos motivos pelo qual a epistemologia (de base prático-social) de Fleck não se enquadra em uma posição relativista. De acordo com Saito (2020), a própria estrutura organizacional dos coletivos de pensamento, marcadas pelas relações de confiança, autoridade e dependência mútua, preserva a manutenção da própria democracia, uma vez que os sujeitos jamais poderão passar a acreditar que podem ser especialistas em qualquer assunto, ou que suas opiniões serão sempre igualmente válidas.

Dentro de uma concepção de comunidades tradicionais de matriz africana - quilombolas -, por exemplo, este fato pode ser analisado a partir do papel social dos/das griôs, pois seria equivalente ao que Fleck chama de especialistas dentro do seu estilo de pensamento, ao serem os responsáveis por ensinar a tradição em sua comunidade. Pacheco (2006) conceitua que para ser um(a) griô é necessário se reconhecer e ser reconhecido(a) pela comunidade, o que implica na necessidade de legitimação pelos demais membros do coletivo de pensamento.

Entretanto, o problema emerge quando a autoridade é utilizada como ferramenta para o distanciamento entre esses círculos de modo que se privilegie os dogmatismos, os traços

anti-democráticos e anti-dialógicos. Nesse sentido, baseando-nos na reflexão feita por Fleck, realizamos duas inferências. Primeiro, na sala de aula pode ocorrer tanto a *circulação intracoletiva* quanto *intercoletiva*, simultaneamente, tais situações se subscrevem a partir do tráfego de ideias e práticas em uma atmosfera comum aos conhecimentos científicos, ou seja, quando os professores mediam pensamentos para os estudantes a partir da linguagem da ciência. Segundo, quando esse tráfego supera o ambiente comum do ensino de ciências, isto é, quando a esfera do diálogo alcança outros coletivos de pensamentos representados pelos mesmos sujeitos. Ambas as situações, a depender da postura dos professores, podem se caracterizar como altamente dogmáticas, que minam as possibilidades de um pensamento mais autônomo e crítico, ou de maneira mais dialógica e democrática, ao ampliar o espaço para a negociação de significados.

Acreditamos que essas situações se subscrevem enquanto um dos principais desafios atribuídos ao trabalho dos professores e das professoras de ciências das escolas do campo e das Licenciaturas em Educação do Campo exatamente pelas tensões e dificuldades em equacionar um diálogo interepistemológico entre o coletivo de pensamento das ciências naturais e da Educação do Campo. Tais tensões se originam principalmente pelas esferas sociais em que o discurso da Educação Científica e da Educação do Campo tem se inserido por meio de diferentes contextos extraverbais (SOUZA; OSTERMANN; REZENDE, 2021). Podemos atribuir que um destes contextos se trata do apego relativo à percepção *à priori* da autoridade última das ciências naturais e sua neutralidade que embasa a desvinculação das questões sociais, especialmente por meio da ideologia cientificista no ensino de ciências. Esse fato acentua o princípio do uso deste conhecimento e suas instituições a serviço dos interesses da classe dominante e à redução das possibilidades de articulação com as realidades dos estudantes no processo de ensino e aprendizagem. Aliado a isso, as próprias mazelas educacionais e as tendências que os educandos e educadores se encontram habituados a uma abordagem de ensino menos autônoma, por vezes, demonstra que uma simples sensação de ausência de autoridade exacerbada favorece ao aparecimento de situações que exprimem insegurança, confusão e desequilíbrios.

Entretanto, a autoridade em si, no processo da construção de conhecimento, desvinculada de caracteres estruturais não pode ser definida enquanto algo de conteúdo axiológico, ou seja, que possa ser valorado positiva ou negativamente, mas somente associado a fatores sociais, ideológicos, culturais e históricos. Daí a necessidade de delimitar quais dimensões a autoridade pode se tornar um problema nos processos de comunicação entre os coletivos de pensamento e uma das dimensões que exploraremos se refere ao motivo da

autoridade ser um dos principais fundamentos que relaciona o cientificismo à Educação Científica (ALVES, 1993). Consideramos que esta problemática, apesar de ser amplamente reconhecida, ainda encontra resistência para a sua superação na teia social da realidade escolar (BAPTISTA, 2014). Na próxima seção daremos foco às condições dadas para o processo de comunicação entre os diferentes coletivos de pensamento no contexto da sala de aula com ênfase nas categorias de *palavras autoritárias* e *interiormente persuasivas* da teoria dialógica do discurso do círculo de Bakhtin.

3.3 AS PALAVRAS AUTORITÁRIAS E INTERIORMENTE PERSUASIVAS: POSSÍVEIS DIÁLOGOS ENTRE BAKHTIN E FLECK

O diálogo intercultural é ao mesmo tempo princípio basilar e estratégia importante para a expansão do estilo de pensamento da educação científica do campo, uma vez que existe a necessidade de romper com o silenciamento das vozes que compõem a diversidade cultural. Entretanto, nos processos de comunicação que ocorrem entre o coletivo de pensamento da Educação do Campo e da educação científica relações conflituosas podem existir. Especialmente quando nos referimos ao papel que a autoridade exerce no cientificismo e no ensino de ciências, aqui considerando principalmente o plano material nas quais essas relações se desenvolvem.

Se tratando das condições de possibilidade para o diálogo intercultural na educação científica do campo, portanto, nos dedicamos em desenhar um caminho possível para delimitar de maneira geral o contexto em que as enunciações são mobilizadas. Com isso, propomos que o principal problema do cientificismo no âmbito do ensino se encontra no uso inadequado da autoridade das ciências, pois historicamente o uso desta autoridade tem se realizado como a ferramenta para a manutenção dos sistemas que geram exclusão para a maioria e privilégios para a minoria nas suas várias dimensões da estrutura social (SCHWARCZ, 2019). Assim, propomos o diálogo entre Fleck e Bakhtin para contribuir para uma análise crítica deste debate. Vale considerar que Fleck e Bakhtin desenvolveram seus estudos em diferentes áreas do conhecimento, apesar disso, a ênfase no aspecto sociológico é um caráter dominante em suas obras de maneira que é possível relacionar vários conceitos nessas teorias. Sem poder abarcar neste artigo as singularidades de cada autor, nos apoiamos em pesquisas anteriores (SANTOS, 2019; STELIK; SILVA, 2021) que já têm proposto essa articulação.

Como já pontuado, para Fleck (2010) os relacionamentos dentro de cada coletivo de pensamentos podem estar povoados por traços mais democráticos ou dogmáticos. Tendo isso em vista, acreditamos que quando o tráfego de ideias e práticas são majoritariamente marcadas por uma postura de autoridade com traços dogmáticos, este fato tende a dificultar o processo orgânico da criação de novos estilos de pensamentos, refletindo no silenciamento das vozes que compõem a diversidade cultural na sala de aula, no afastamento dos estudantes e numa compreensão equivocada sobre a natureza das ciências. Portanto, a partir do entendimento da linguagem enquanto o principal meio de mediação e tráfego de ideias, pensar no diálogo em um contexto de múltiplas culturas pressupõe também o entendimento sobre a maneira que as palavras autoritárias compõem este diálogo.

O filósofo e pensador russo estudioso da linguagem humana, Mikhail Mikhailovich Bakhtin (1895-1975), foi um dos principais autores que mais contribuíram para os estudos acerca do diálogo e como ele pode ocupar uma posição central para a humanidade (SCORSOLINI-COMIN, 2014). Bakhtin orienta sua teoria em torno da concepção da linguagem enquanto uma propriedade viva por meio de um sistema de signos socialmente, historicamente e ideologicamente situados. Nesse entendimento, a linguagem é o substrato da interação social, pois cada sujeito ao falar ou escrever deixa profundas marcas das suas vivências e experiências obtidas em sociedade ao longo da sua história (BAKHTIN, 2006).

É no movimento das interações sociais que o discurso de cada sujeito é constituído, especialmente através das palavras de outrem que ao serem apreendidos ao seu discurso interior passam a fazer parte da consciência e a serem mobilizados no diálogo. Portanto, a noção de diálogo em Bakhtin rejeita as concepções tradicionalistas contemporâneas à sua época, principalmente porque o diálogo nesta compreensão vai além de uma mensagem estabelecida de um emissor ao encontro de um receptor, mas também abarcando a tendência que todo discurso carrega à alteridade (SCORSOLINI-COMIN, 2014). Este fato exprime a ideia do dialogismo enquanto o princípio da constituição do ser humano, pois qualquer enunciação carrega a incorporação do outro no discurso de quem diz a palavra, demonstrando que a própria formação da consciência de cada sujeito é dada a partir das vozes que estão em cena no seu contexto e integraram a sua historicidade.

A despeito disso, estudos em torno a sua obra conceituam o diálogo a partir de diferentes perspectivas, com ênfase em duas dimensões, a saber: o diálogo entre interlocutores, que se baseiam nas interações do ser humano enquanto um ser socialmente, historicamente e ideologicamente situado, e nas vozes de outrem que compõem a enunciação, chamada de polifonia (PIRES, 2002). Contudo, apesar do caráter dialógico da enunciação,

Bakhtin define que a palavra pode se manifestar de maneira *interiormente persuasiva* ou *autoritária*, na qual a primeira tem por característica ser aberta e flexível e a segunda autoritária e dogmática, ambas fazem parte do discurso e tem origem na palavra de outrem (BAKHTIN, 2002).

Por *palavras autoritárias* entendemos aquelas relacionadas ao passado hierárquico, sendo muito difícil promover alteração de sentidos por meio do contexto. Elas exercem poder sobre nós, é monológica, pois atua como uma massa compacta inerte a transformações (BAKHTIN, 2002). Já as *palavras interiormente persuasivas* se orientam como metade nossas e metade de outros sujeitos revelando o processo de negociação de significados, pois mostram-se abertas ao diálogo e, mais que isso, revela o processo criativo de formação de novas significações. Contudo, apesar da profunda diferença entre ambas, tanto a *palavra autoritária* quanto a *palavra interiormente persuasiva* podem se unir em uma única palavra, pois, “a palavra autoritária [...] carece de persuasão interior para a consciência, enquanto a palavra interiormente persuasiva carece de autoridade (BAKHTIN, 2010, p.143). De acordo com Magalhães, Ninin e Lessa (2014) a maneira pela qual cada participante de um diálogo atribui significados às palavras autoritárias se relaciona a sua sócio-história e ao contexto em que essas relações são estabelecidas entre outros participantes. Ou seja, a compreensão de Bakhtin, vai ao encontro do que Fleck chama atenção com relação a autoridade exposta na seção anterior.

No entanto, quando compreendemos o argumento de Chauí (2013) que se direciona ao contexto do autoritarismo social no Brasil, ela discute que ao conservar as marcas da sociedade colonial escravista, esse autoritarismo está interiorizado nos corações e mentes dos brasileiros e brasileiras, na qual um de seus principais traços se caracteriza na forma inata de evitar os conflitos e as contradições sociais. Chauí (2013) ainda adverte que o conflito é visto como sinônimo de perigo, crise e desordem sendo dado uma única resposta: a repressão e o desprezo.

Assim, entendemos que os processos de comunicação no coletivo de pensamento da educação científica do campo, baseados em uma concepção dialógica à luz do pensamento do círculo bakhtiniano, partem de relações assimétricas orientada por sujeitos que carregam múltiplos valores a despeito do seu lugar social e das ideologias impregnadas em sua consciência. A multiplicidade de valores sociais desponta de uma realidade material concreta, cientificamente influenciada, regidas pelo embate entre diferentes existências, modos de ser e experimentar a natureza. As palavras organicamente tendem a conflitar entre si no tecido social e mental, isso porque tudo que possui significação é originada por meio das relações de um

com o outro e todo o signo é carregado de um sentido vivencial ou ideológico (BAKHTIN, 2006).

Estas são as condições dadas para os processos de comunicação no ensino de ciências, o dialogismo é um princípio fundamental da existência humana, mas o segmento e as significações que serão construídas neste processo ocorrem no embate das forças operantes no tecido social. Entretanto, percebemos que o lugar das vozes da diversidade cultural na formação do coletivo de pensamento da educação científica e da Educação do Campo perpassa pelos conflitos e tensões atreladas à história da Educação em Ciências e da Educação do Campo. Sobre isso, percebemos que enquanto a primeira foi marcada pela sua aproximação às ciências naturais, às quais sempre tiveram seu prestígio social a Educação do Campo é reflexo das lutas dos movimentos sociais (SOUZA; OSTERMANN; REZENDE, 2021) atreladas à questão agrária nos territórios brasileiros e da América-Latina.

Diante deste ponto, é importante destacar o intenso processo de silenciamento das contribuições de povos não europeus na formação do pensamento científico a qual tem intensificado o processo das *pilhagens epistêmicas* ao longo do tempo. De acordo com Freitas (2016) as pilhagens epistêmicas são as violências simbólicas e epistêmicas sofridas a partir do saqueamento do conhecimento do outro para ser incorporado ao repertório estruturante, promovidos pelas molduras teóricas tradicionais.

Desse modo, de acordo com Pinheiro (2019) as ciências e toda história do conhecimento foi reconhecida com seu nascimento sendo no continente europeu de modo a negar todos os saberes advindos de povos ancestrais não europeus, em suas próprias palavras:

Aprendemos nos espaços de formação pedagógica e acadêmica que a Filosofia surge na Grécia com Thales de Mileto (624–546 a.C.), que a Matemática surge na Grécia com o já citado Thales, bem como com Pitágoras (570–495 a.C.) e Euclides (300 a.C.–), que a Literatura e as Artes surgem na Grécia com as tragédias gregas vinculadas às obras de Hesíodo (750–650 a.C.) e Homero (850 a.C.–), que a História surge na Grécia com Heródoto (485–425 a.C.), que a Medicina surge na Grécia com Hipócrates (460–370 a.C.), que a Geografia surge na Grécia com Eratóstenes de Cirene (276–194 a.C.), que a Biologia surge na Grécia com a classificação dos seres vivos proposta por Aristóteles (384–322 a.C.), que o Direito surge na Grécia com a República de Platão (428–348 a.C.), que a Química surge na Grécia com a tensão entre os continuistas Heráclito (540 a.C.–470), Anaximandro (610–546 a.C.), Anaximenes (588–524), Thales de Mileto, Empédocles (490 a.C.–430 a.C.), dentre outros, em contraposição a perspectiva dos descontinuistas defensores da hipótese atômica Leucipo (–370 a.C.), Demócrito (460 –370 a.C.) e Epicuro (341–270 a.C.)... eu poderia ir adiante expondo vários outros de gênese epistêmica grega. Mas o importante dessa exaustiva exposição é problematizarmos por que em um planeta tão grande e diverso, com várias civilizações anteriores à Grécia, tudo ficou tão estático, apático e sem vida, esperando a Grécia surgir e trazer luz ao mundo? (PINHEIRO, p. 330, 2019)

Para Bakhtin (2006), todo signo linguístico vê-se marcado pelo horizonte social de uma época e de um grupo social determinados. Portanto, o contexto das enunciações discursivas ligadas a educação científica se encontra em um marcador histórico eurocentralizado silenciador das vozes da diversidade cultural não somente a partir da supervalorização das ciências enquanto único conhecimento válido, mas também se subscreve na própria negação e apagamento de outros povos na formação dos estilos de pensamento das ciências naturais. De acordo com Rosa e Pinheiro (2018), todos aqueles que se encontravam fora dos padrões europeus, mas que buscavam se vincular ao processo de desenvolvimento do conhecimento científico eram rechaçados e inferiorizados.

Por outro lado, o coletivo de pensamento da Educação do Campo surge a partir dos próprios camponeses e da trajetória de luta das suas organizações, sendo que um dos seus principais princípios e desafios é de “manter viva a memória da Educação do Campo, continuando e dinamizando sua construção e reconstrução pelos seus próprios sujeitos” (CALDART, p. 2, 2004). Nesse sentido, as vozes dos sujeitos camponeses estão na centralidade deste coletivo de pensamento, sendo que esta categoria é constituída por diversas tradições epistêmicas conforme o seguinte decreto:

I - populações do campo: os agricultores familiares, os extrativistas, os pescadores artesanais, os ribeirinhos, os assentados e acampados da reforma agrária, os trabalhadores assalariados rurais, os quilombolas, os caiçaras, os povos da floresta, os caboclos e outros que produzam suas condições materiais de existência a partir do trabalho no meio rural; (BRASIL, 2010)

Assim, partindo da concepção de Fleck (2010) de que o tráfego de ideias e práticas é imperativo para a formação de novos estilos de pensamento, o entendimento das vozes que historicamente tem interagido nos coletivos de pensamento, tanto no desenvolvimento da Educação do Campo quanto da Educação científica contribui para estabelecer as condições de possibilidade para o diálogo intercultural neste cenário. Por este ângulo, um contexto na qual a Educação Científica é povoada majoritariamente por palavras autoritárias por meio da ideologia científicista no âmbito do ensino tem por princípio manter o silenciamento das vozes da diversidade cultural nos processos de comunicação com outros coletivos de pensamento e no coletivo de pensamento da própria educação científica.

3.4 ALGUNS ASPECTOS FILOSÓFICOS ACERCA DO DIÁLOGO INTERCULTURAL NA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA DO CAMPO

A partir do apontamento em torno dos enunciados discursivos ligados à formação dos estilos de pensamento da educação científica e da Educação do Campo, fornecemos uma análise epistemológica, de base social, que contribuiu para o entendimento do contexto nas quais o diálogo intercultural pode se estabelecer no âmbito da educação científica do campo.

Por diálogo intercultural entendemos o caráter de um projeto de comunicação ético orientado através do valor do acolhimento do outro por meio da autonomia das existências, com a qual, conseqüentemente, se pode compartilhar uma realidade que não é determinada por uma única forma de entender e interpretar a vida (FORNET-BETANCOURT, 1998). No ensino de ciências isso se caracteriza como a criação de momentos para a negociação de significados e a reflexão crítica sobre o trabalho dos professores a despeito dos estilos de pensamento em voga no processo de ensino e aprendizagem.

El-Hani (2022) discute que a interculturalidade é uma importante chave para o entendimento da educação não somente quando tratamos de sociedades camponesas, mas em diversos contextos sociais que frequentemente ocorrem zonas de contato cultural. As zonas de contato são “espaços sociais onde culturas diferentes se encontram, se chocam e se enfrentam, frequentemente em relações altamente assimétricas” (PRATT, 2008, p. 8). Entretanto, do ponto de vista de Fleck (2010) sujeitos que participam de coletivos de pensamentos que contém estilos de pensamentos bastante diferenciados vivenciam realidades distintas. Desse modo, se tratando da ideia das zonas de contato cultural, esse quadro se reflete no problema da incomensurabilidade que, no pensamento de Fleck, é entendida como a impossibilidade da tradução de sentenças compartilhadas por coletivos de pensamentos distintos (CARNEIRO, 2012).

Cabe destacar que a noção de incomensurabilidade se insere no debate epistemológico de maneira mais aprofundada a partir da segunda metade do século XX, especialmente com Thomas Kuhn na publicação do livro *A estrutura das revoluções científicas* em 1962. Ademais, o próprio Kuhn referenciou diretamente as ideias de Fleck em suas obras, mesmo se colocando enquanto um forte crítico. Desse modo, os paralelos que são possíveis de serem traçados entre os conceitos de incomensurabilidade em ambos os autores fortalecem a percepção da influência de Fleck sobre o próprio Kuhn (CARNEIRO, 2012).

Carneiro (2012) justifica ainda que parece ter sido Ilana Lowy a primeira comentadora a tratar sobre a noção de incomensurabilidade em Fleck ao citar que a comunicação entre diferentes coletivos de pensamentos perpassa sobre fatos e conceitos que são assimilados e traduzidos dentro dos seus estilos de pensamento de maneira imperfeita. Deste modo, embora idealizemos que o objetivo de ensinar ciências não esteja na mudança de crenças, mas sim que

o estudante consiga alcançar o entendimento sobre certos conceitos para que possam utilizar em suas realidades de maneira autônoma, são imperativas as possibilidades de confusões idiossincráticas geradas no processo dialógico que geram algumas implicações.

Dizemos isso, pois se considerarmos, para além das possíveis incomensurabilidades, que no processo do diálogo intercultural o sujeito que fala se direciona a alguém que pertence a mais de um coletivo de pensamento, “todo discurso é orientado para a resposta”, conforme descreve Bakhtin (2002, p. 89). Ou seja, não existe diálogo neutro, os sujeitos envolvidos nestas relações estão nela por um objetivo que perpassa pelo princípio da compreensão em torno das significações que serão atribuídas no ato do diálogo. Por isso, para participar de um diálogo é necessário que os sujeitos se proponham a tal, é preciso querer participar. De acordo com El-Hani (2022), quando detentores de sistemas de conhecimento distinto dialogam e negociam seus entendimentos no mundo, esse processo é criativo de novas significações para ambos os lados.

Desse modo, entendemos que o problema da incomensurabilidade só se torna incontornável quando o objeto em questão no diálogo parte de diferentes princípios ontológicos e axiológicos, ou quando algum dos sujeitos toma uma das posturas como auto-excludentes. Tais posturas se caracterizam quando, de um lado, algum dos sujeitos representantes de um Estilo de Pensamento tome sua percepção como à única possível frente a determinado objeto do diálogo, de outro, quando antecipadamente estes mesmos recorrem à impossibilidade ou a não necessidade de se alcançar o entendimento pela razão da intraduzibilidade entre diferentes estilos de pensamentos.

Podemos resumir, simplificada, alguns aspectos filosóficos acerca do diálogo intercultural no ensino de ciências, considerando as duas posturas auto-excludentes que podem emergir como um resultado da incomensurabilidade, em três traços:

- Quando sujeitos de diferentes coletivos de pensamentos se encontram envolvidos em um processo dialógico e se deparam com a incomensurabilidade, entendida como a impossibilidade de tradução de sentenças compartilhadas entre diferentes coletivos de pensamentos, esta só se revela realmente como um problema no âmbito do diálogo

intercultural quando os sentimentos gerados nesse processo dão lugar a posturas relativistas⁴, absolutistas⁵ ou totalitárias⁶.

- Tais posturas que podem advir do processo comunicativo quando o problema da incomensurabilidade tende a não ser encarado pelos sujeitos que seguem princípios democráticos (democracia como estratégias de organização da vida social e institucional em prol da justa convivência na divergência e da cooperação mútua), têm bases no conflito, seja pela sua negação, sensação de perigo ou dificuldade de lidar.

- O autoritarismo ou a ausência de autoridade, dentro das posturas anti-dialógicas, é a principal ferramenta para a negação do conflito, isso dado que dentro de uma concepção relativista no processo de comunicação entre diferentes coletivos de pensamento, nenhum argumento é capaz de ter uma maior persuasão frente a qualquer outro, pois todos os argumentos provenientes de diferentes visões de mundo são igualmente válidos e devem ser igualmente respeitados. Já em uma postura absolutista ou totalitária a autoridade tende ao narcisismo, isso porque sempre se encontrará referenciada dentro de um único estilo de pensamento, ou seja, de si mesmo, e neste caso as palavras autoritárias desempenham o papel de silenciar as demais vozes, seja no âmbito do diálogo permanente na consciência individual de cada sujeito, ou a partir da externalização no diálogo intercultural, impedindo que o conflito ocorra.

Cada aspecto citado se encontra diretamente relacionado porque o que está em jogo é a maneira como percebemos os valores que são atrelados ao nosso processo de experiência coletiva. O que Fleck propõe acerca disso, ainda que pouco detalhada em uma dimensão epistemológica científica, fornece reflexões úteis para lidarmos com a promoção do diálogo intercultural no ensino de ciências. Para isso, precisamos partir do pressuposto de que para Fleck (2010) a verdade não é absoluta porque sempre, ou quase sempre, é determinada dentro de um estilo de pensamento. Esta proposição, *a priori*, parece desempenhar a ideia de antecipadamente rejeitar um dos extremos excludentes que se caracteriza na impossibilidade de os sujeitos envolvidos no diálogo desempenharem uma postura totalitária a despeito do

⁴ Por posturas relativistas entendemos uma posição na qual o sujeito negligencia as características sócio-históricas e particulares de cada cultura (MOREIRA-DOS-SANTOS; EL-HANI, 2017), sejam elas científicas ou não, promovendo a ideia de que qualquer resposta no âmbito do diálogo pode ser igualmente plausível frente a um objeto da realidade.

⁵ As posturas absolutistas são lidas como aquelas em que o sujeito nega qualquer possibilidade de diálogo e cooperação entre diferentes formas de conhecimento (MOREIRA-DOS SANTOS, EL-HANI, 2017) por estabelecer previamente que a sua verdade é absoluta e a única possível.

⁶ Por postura totalitária definimos como aquela em que o sujeito estabelece a sua verdade como a única possibilidade de expressar a verdade, mas diferente da absolutista, a postura totalitária busca impor a sua interpretação para os outros por meio da violência em suas diversas formas (MOREIRA-DOS SANTOS, EL-HANI, 2017).

objeto em referência no diálogo em questão. Apesar disso, ligeiramente, somos levados para o outro extremo se pressupormos que cada estilo de pensamento possua sua própria verdade e, de fato, em uma perspectiva dualista, não há outra possibilidade de entendimento.

Ademais, quando Fleck enfatiza os aspectos sociais na produção de conhecimento não lança mão do outro extremo, pois evita abandonar a noção de verdade, isso porque ele acredita que é possível alcançar uma verdade comum aos diferentes estilos de pensamentos através do que ele conceitua de *Epistemologia Comparada*. De acordo com Carneiro (2012), a epistemologia de Fleck visava um coletivo de pensamento comum, livre pelo criticismo e pela tolerância, sobretudo porque ele entendia que se aproximava de uma época em que os diferentes coletivos de pensamentos estariam cada vez em maior proximidade e interação.

Sem adentrar ao mérito dessa ambição do projeto fleckiano, o que gostaríamos de salientar se concentra no fato de que, dado a percepção do aspecto social e coletivo em torno do conhecimento e da linguagem, os sujeitos envolvidos no diálogo intercultural necessitam partir da premissa de que grupos culturais distintos estabelecem diferentes processos de investigação, em seus processos históricos, e que, por isso, obtém diferentes resultados. Mas nas zonas de contatos culturais que frequentemente participamos, como a sala de aula, o caráter democrático pressupõe a coexistência dos diferentes grupos com suas respectivas diferenças e exige de nós a percepção de que, a partir das experiências em nossos coletivos de pensamentos, devemos buscar exercitar a criticidade, tolerância e autonomia para a ampliação dos conhecimentos.

Na proposição do diálogo intercultural no ensino de ciências, frente a concepção dialógica da linguagem de Bakhtin e a epistemologia de Fleck, esse quadro se revestirá na prerrogativa de que dado as palavras autoritárias em eminência, os professores precisam buscar estratégias para que seus estudantes exercitem a autonomia para a convivência democrática em todas as suas contradições. Essa convivência democrática não pressupõe a ideia reducionista de democracia que, por vezes, se prende ao detalhe da vontade popular se expressar unicamente pelo voto. Em vias dialógicas, esse entendimento reduzido pode levar a percepção de que cada pessoa tem a sua visão de mundo, não sendo necessário que haja o diálogo entre posicionamentos diferentes, pois, na democracia o que vale são somente os processos de escolha direta, relativizando a noção de verdade e recaindo em uma das posturas auto-excludentes supracitadas.

Para ambos os segmentos, é imperativa a necessidade formativa de aprendermos a defender com coerência, tolerância e criticidade a nossa percepção, entendendo que o conflito poderá existir e que nem todos os conflitos são desnecessários, pois pode haver um potencial

educativo, especialmente envolvendo o exercício da autonomia dos cidadãos. Nesse sentido, Chauí (2012) argumenta que a democracia é a única forma política na qual o conflito se torna legítimo pelo fato de seu cerne ser a criação de direitos.

Contudo, em faces do diálogo, é importante sinalizar que o conflito que possa promover um potencial educativo aqui é entendido quando este se encontra dentro dos limites para o estabelecimento do diálogo, ou seja, quando há divergências de percepções, mas nenhum dos sujeitos participantes do ato dialógico lançam mão de posturas relativistas ou totalitárias.

Apesar disso, situar o diálogo intercultural em vias democráticas pressupõe também materializá-lo em um dado contexto social e histórico, principalmente porque entendemos que o direito ao diálogo historicamente tem sido negado às comunidades de matrizes afro diaspóricas e ameríndias nos contextos escolares e na sala de aula. O silenciamento das vozes das comunidades camponesas negras e indígenas, que remonta a parcela da diversidade cultural marginalizada, se baseia especialmente nas palavras autoritárias que apontam para a construção e manutenção de um sistema baseado no padrão branco e cisheteronormativo.

No ensino de ciências este silenciamento e apagamento interagem de diversas formas, aqui poderíamos citar a apresentação de uma ciência ocidental branca e europeia que não assume as contribuições de diversos povos, ou até mesmo poderíamos deixar algumas questões autoexplicativas por si mesmas: quantos corpos negros ou indígena você já observou nas ilustrações dos livros didáticos da área das ciências naturais? Quantas cientistas negras(os) ou indígenas fizeram parte da história da ciência moderna?

De acordo com Rosa, Brito e Pinheiro (2020) o ensino de ciências sempre foi pautado em uma perspectiva científica branca e tem servido de instrumento para a manutenção da visão eurocêntrica do conhecimento. Desse modo, entendemos que se a condição de possibilidades de estabelecimento do diálogo intercultural no ensino de ciências emerge de um contexto em que as vozes operantes, geralmente, enfocam em uma narrativa científica europeia, o tráfego de ideias e práticas com outros coletivos de pensamento no contexto do ensino não será suficiente para o projeto de comunicação ético que temos referenciado.

Ou seja, o que estamos problematizando aqui decorre da necessidade de rompimento com a história única, conforme conceitua Adichie (2018) que trata de uma única fonte de influência, de uma única forma de se contar histórias, de se considerar como válidas a primeira e única informação sobre algum aspecto. No que tange a isso, temos ainda longos passos a trilhar, pois no Brasil, as populações negras e indígenas sofrem silenciamento, marginalização e genocídio há mais de quinhentos anos, de modo que a construção subjetiva e

material desses sujeitos se dá em um determinado contexto que impera sobre a desumanização de seus corpos.

Nesse sentido, outro elemento que merece destaque nessa análise é sobre como Fleck (2010) chama a atenção para com a falta de conhecimento histórico acerca da construção do conhecimento científico que acaba por privilegiar uma popularização da ciência demasiadamente superficial.

Em termos didáticos esta perspectiva também se articula a inserção da história das ciências na educação científica do campo de maneira que resgate outras narrativas históricas na qual os cientistas não sejam estereotipados, dando voz a produção científica e tecnológica de pessoas não negras no Brasil e no mundo (PINHEIRO, 2018) como tem feito uma série de autores e autoras (PINHEIRO; SILVA, 2008; SANTOS et al, 2013; SILVA et al, 2017). Obviamente, Fleck não adentra ao campo da descolonização da ciência e se fossemos exigir-lo esta prerrogativa, seríamos levados em vias diretas ao anacronismo. Mas o fato é que sua epistemologia, por se basear especialmente nos processos de comunicação entre diferentes coletivos de pensamentos, ou áreas do saber, nos fornece subsídios para tecermos nossa problematização acerca do lugar da diversidade cultural também considerando o silenciamento das vozes da diversidade na formação e divulgação do pensamento científico.

3.6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo foi motivado pela necessidade que encontramos de explorar algumas reflexões epistemológicas em torno do diálogo intercultural para a educação científica do campo. Para tal, encaramos como primordial a necessidade de começar pela demarcação de uma epistemologia na qual acreditamos ser mais coerente para o contexto da diversidade cultural, e mais que isso, nos forneça fundamentos para lidar com os processos de comunicação interepistemológica. Lançamos mão da teoria dialógica do discurso de Bakhtin, com ênfase nas palavras autoritárias e interiormente persuasivas, para atenuar que os processos de comunicação entre diferentes coletivos de pensamento partem de relações assimétricas orientadas por sujeitos que carregam múltiplos valores a despeito do seu lugar social e das ideologias impregnadas em sua consciência. Portanto, o segmento e as significações que serão construídas neste processo ocorrem no embate das forças operantes no tecido social.

Desse modo, nossas reflexões apontam para que no ambiente de ensino, os professores precisam estar atentos que as relações possíveis de serem estabelecidas com os estudantes

difícilmente se encontrarão em uma posição de simetria. As relações de autoridade e cooperação são necessárias para o processo de ensino e aprendizagem, no entanto é importante que os professores busquem exercitar a autonomia dos estudantes para que eles possam cada vez mais se sentir seguros a criar momentos em que seus conhecimentos culturais de origem sejam expostos em diálogo com os conhecimentos científicos na sala de aula. Além disso, o resgate de fatos objetivos que foram ocultados pela ciência necessita ser um compromisso dos educadores como forma de buscar resgatar o estabelecimento do diálogo intercultural dentro da própria ciência, considerando que comunidades não europeias também foram responsáveis pela construção da ciência tal como concebemos atualmente.

3.7 REFERÊNCIAS

ADICHIE, Chimamanda Ngozi. **O perigo de uma história única**. Companhia das Letras, 2019.

ALMEIDA FILHO, N. Transdisciplinaridade e o paradigma pós-disciplinar na saúde. *Saúde soc.*, São Paulo, v. 14, n. 3, p. 30-50, dez. 2005.

ALVES, R. **Filosofia da ciência**: introdução ao jogo e suas regras. São Paulo: Editora Brasiliense, 1993.

BAPTISTA, Geilsa Costa Santos. Importância da demarcação de saberes no ensino de ciência para sociedades tradicionais. **Ciência & Educação** (Bauru) , v. 16, n. 3, pág. 679-694, 2010.

_____. Elaboração de materiais didáticos como apoio ao diálogo entre saberes no ensino de biologia nas escolas do campo. **Revista iberoamericana de educación**, 2012.

_____. Do cientificismo ao diálogo intercultural na formação do professor e ensino de ciências. **Interacções**, v. 10, n. 31, 2014.

BAPTISTA, Geilsa Costa Santos; SILVA, Dirlane Gomes e; ROBLES-PIÑEROS, Jairo. **Revista Contexto & Educação**, v. 34, n. 108, p. 92-103, 2019.

BAKHTIN, Mikhail Mikhailovich. **Questões de literatura e de estética: a teoria do romance**. Annablume, 2002.

BAKHTIN, Mikhail; VOLOCHINOV, Valentin Nikolaevich. **Marxismo e filosofia da linguagem**. São Paulo: Hucitec, 2006.

BETANCOURT, Raul Fonet. Pressupostos Filosóficos do Diálogo Intercultural. **Utopia e Práxis Latino-Americanas: Revista Internacional de Filosofia e Teoria Social Ibero-americana** , n. 5 p. 51-64, 1998.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. Comissão Nacional de Ética em Pesquisa. Normas para pesquisa envolvendo seres humanos. **Resolução 196/96**. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2003.

BRASIL. **Decreto-lei nº 7352**, de 04 de novembro de 2010. Dispõe sobre a política de educação do campo e o Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária - PRONERA. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/marco-2012-pdf/10199-8-decreto-7352-de4-de-novembro-de-2010/file>. Acesso em: 21 abr. 2022.

CALDART, Roseli Salete et al. Por uma educação do campo: traços de uma identidade em construção. **Por uma educação do campo**, v. 5, p. 147-160, 2002.

CALDART, Roseli Salete. Elementos para construção do projeto político e pedagógico da educação do campo. **Revista Trabalho Necessário**, v. 2, n. 2, 2004.

CALDART, Roseli Salete. Educação do campo: notas para uma análise de percurso. **Trabalho, educação e saúde**, v. 7, n. 1, p. 35-64, 2009.

CALDART, R. S. (2010). Licenciatura em Educação do Campo e projeto formativo: qual o lugar da docência por área?. In R. S. Caldart (Org.), A. R. Fetzner, R. Rodrigues, & L. C. Freitas, **Caminhos para a transformação da escola: reflexões desde práticas da licenciatura em educação do campo** (pp. 127–154). Expressão Popular.

CARNEIRO, João Alex Costa. **A teoria comparativa do conhecimento de Ludwik Fleck: comunicabilidade e incomensurabilidade no desenvolvimento das ideias científicas**. 2012. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

COBERN, William W.; LOVING, Cathleen C. Defining “science” in a multicultural world: Implications for science education. **Science Education**, v. 85, n. 1, p. 50-67, 2001.

CHAUÍ, Marilena. Cultura política e política cultural. **Estudos avançados**, v. 9, n. 23, p. 71-84, 1995.

CHAUÍ, Marilena. Democracia e sociedade autoritária. **Comunicação & Informação**, v. 15, n. 2, p. 149-161, 2012.

COBERN, William W.; LOVING, Cathleen C. Definindo “ciência” em um mundo multicultural: Implicações para a educação científica. **Educação em Ciências**, v. 85, n. 1, pág. 50-67, 2001.

DELIZOICOV, Demétrio et al. Sociogênese do conhecimento e pesquisa em ensino: contribuições a partir do referencial fleckiano. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, p. 52-69, 2002.

EL-HANI, Charbel. Bases teórico-filosóficas para o design de educação intercultural como diálogo de saberes. **Investigações em Ensino de Ciências** – V27 (1), pp. 01-38, 2022

- FLECK, Ludwik. **Gênese e desenvolvimento de um fato científico: introdução à doutrina do estilo de pensamento e do coletivo de pensamento**. Fabrefactum Editora, 2010.
- FREITAS, Henrique. **O arco e a arkhé: ensaios de literatura e cultura**. Salvador. Ogum's Toques Negros, 2016.
- GONÇALVES, Marianne Marimon. Diálogo freireano e formação permanente: reflexões sobre a formação de professores na educação do campo. 2018.
- GEERTZ, Clifford. *A Interpretação das Culturas*. São Paulo: LTC, 1989.
- HAACK, Susan. Seis sinais de cientificismo. **Logos & Episteme**, v. 3, n. 1, p. 75-95, 2012.
- HAGE, Salomão. **A importância da articulação da identidade e pela educação do campo na construção da identidade e pela luta da educação do campo**. Texto apresentado no I Encontro de formação dos Educadores do Campo do Nordeste Paraense, realizado em Bragança. Abril/ 2005.
- JAPIASSÚ, Hilton; MARCONDES, Danilo. *Dicionário básico de. Filosofia*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor Ltda, 2008.
- KATO, D. S.; SANDRON, D. C.; HOFFMANN, M. B. Diálogos Interculturais entre Conhecimentos Tradicionais e Conhecimentos Científicos em uma Comunidade Geraizeira: um Olhar Freiriano na Licenciatura em Educação do Campo. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [S.l.], p.e33693, 1–27, 2021. DOI: 10.28976/1984-2686rbpec2021u11291155. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/33693>. Acesso em: 21 abr. 2022.
- KRASILCHIK, Myriam. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. **São Paulo em perspectiva**, v. 14, n. 1, p. 85-93, 2000.
- LORENZETTI, Leonir; MUENCHEN, Cristiane; SLONGO, Iône Inês Pinsson. A recepção da epistemologia de Fleck pela pesquisa em Educação em Ciências no Brasil. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências** (Belo Horizonte), v. 15, p. 181-197, 2013.
- LEFF, Enrique. **Epistemologia Ambiental**. São Paulo: Cortez, 2010.
- MAGALHÃES, Maria Cecília Camargo; NININ, Maria Otilia Guimarães; LESSA, Ângela Brambilla Cavenaghi Themudo. A dinâmica discursiva na formação de professores: discurso autoritário ou internamente persuasivo?. **Bakhtiniana: Revista de Estudos do Discurso**, v. 9, n. 1, p. 129-147, 2014.
- MELZER, Ehrick Eduardo Martins; BRICK, Elizandro Maurício; HOFFMANN, Marilisa Bialvo. Os desafios e potencialidades da área de ciências da natureza nas licenciaturas em educação do campo (LEDOC) do Sul do Brasil. **Revista da FAEEBA. Salvador, BA. Vol. 30, n. 61 (set./dez. 2021), p. 178-192, 2021.**

- MENEGHETTI, Francis Kanashiro. O que é um ensaio-teórico?. **Revista de administração contemporânea**, v. 15, p. 320-332, 2011.
- MOLINA, Mônica Castagna. **Licenciaturas em Educação do Campo e o ensino de Ciências Naturais: desafios à promoção do trabalho docente interdisciplinar**. Brasília: MDA, 2014.
- MOREIRA-DOS-SANTOS, Frederik; EL-HANI, Charbel N. Belief, Knowledge and Understanding. **Science & Education**, v. 26, n. 3, p. 215-245, 2017.
- MOREIRA-DOS-SANTOS, Frederik; SANTOS, Andreza Bispo dos Anjos. Construção da Natureza: narrativas mitológicas de base naturalista em comunidades Iorubás no Brasil. **Revista Perspectiva Filosófica - ISSN: 2357-9986**, [S.l.], v. 49, n. 2, p. 544-563, maio 2022.
- MOREIRA-DOS-SANTOS, Frederik; EL-HANI, Charbel. Belief, Knowledge and Understanding. **Science & Education**, 26(3-4), 215–245. doi:10.1007/s11191-017-9891-5. 2017.
- MOREIRA-DOS-SANTOS, F. **Entre a Compreensão e a marginalização na sala de aula: a análise da interação entre crenças científicas e religiosas a partir do pragmatismo de John Dewey**. Tese de doutorado, UFBA, 2016.
- NASCIMENTO, Tatiana Galieta. Contribuições da análise do discurso e da epistemologia de Fleck para a compreensão da divulgação científica e sua introdução em aulas de ciências. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências** (Belo Horizonte), v. 7, n. 2, p. 127-144, 2005.
- PACHECO, Lílian. **Pedagogia Griô: a reinvenção da roda da vida**. Lençóis: Grãos de luz e Griô, 2006.
- PÉREZ, Daniel Gil et al. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 7, n. 2, p. 125-153, 2001.
- PINHEIRO, Bárbara Carine Soares; ROSA, Katemari. **Descolonizando saberes: a Lei 10.639/2003 no ensino de ciências**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2018.
- PINHEIRO, Bárbara Carine Soares. Educação em ciências na escola democrática e as relações étnico-raciais. **Revista brasileira de pesquisa em educação em ciências**, p. 329-344, 2019.
- PINHEIRO, Juliano; SILVA, Rejane. Mobilização de Saberes Docentes no processo de produção de Objetos de Aprendizagem que atendem a lei 10.639/03. **XIV Encontro Nacional de Ensino de Química (XIV ENEQ)**. Curitiba/PR, 2008.
- PIRES, Vera Lúcia. Dialogismo e alteridade ou a teoria da enunciação em Bakhtin. **Organon**, v. 16, n. 32-33, 2002.

PRATT, Mary Louise. **Imperial eyes: Travel writing and transculturation**. routledge, 2007.

ROSA, Katemari; BRITO, Alan Alves; PINHEIRO, Bárbara Carine Soares. Pós-verdade para quem? Fatos produzidos por uma ciência racista. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 37, n. 3, p. 1440-1468, 2020.

SAMPAIO, Adriana Cardoso; PACHECO, Ana Cláudia Lemos. Mulheres griôs quilombolas: um estudo inicial sobre identidade de gênero e identidade étnica. **Pontos de Interrogação—Revista de Crítica Cultural**, v. 5, n. 2, p. 55-70, 2015.

SAITO, Marcia Tiemi. A noção de verdade e a circulação do conhecimento científico em Fleck: elementos para uma reflexão sobre a era da pós-verdade. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 37, n. 3, p. 1217-1249, 2020.

SANTOS, Enio; RODRIGUES-FILHO, Guimes; AMAURO, Nicea. Dificuldades na aplicação de materiais didáticos digitais que trabalham assuntos estudados pela Química em conformidade com a Lei no 10.639/03. **IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC** Águas de Lindóia (SP), 2013.

SCHWARCZ, Lilia Moritz. **Sobre o autoritarismo brasileiro**. Editora Companhia das Letras, 2019.

SCORSOLINI-COMIN, Fabio. El diálogo y el dialogismo en mikhail bakhtin y Paulo Freire: contribuciones a la educación a distancia. **Educación em Revista**, v. 30, n. 3, p. 245-266, 2014.

SETLIK, J.; DA SILVA, H. C. Circulação de Conhecimentos e a Produção de Fatos Científicos: Propondo uma Trajetória Analítica para Textos em Educação em Ciências . **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [S. l.], p. e24858, 1–33, 2021.

DOI: 10.28976/1984-2686rbpec2021u97129. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/24858>. Acesso em: 21 abr. 2022

SILVA, E. A. O.; BAPTISTA, G. C. S. Un recurso acerca de los hongos para el diálogo intercultural en la enseñanza de biología. *Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias*: **Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias**, v. 12, n. 2, 2017, p. 142-157.

SILVA, Juvan; ALVINO, Antônio; SANTOS, Marciano; SANTOS, Vander; BENITE, Anna. Tem dendê, tem axé, tem Química: Sobre história e cultura africana e afro-brasileira no ensino de Química. **Química Nova na Escola**, 19–26, 2017.

SOBRAL, A. C. M. B.; TEIXEIRA, Francimar Martins. Conhecimentos prévios: investigando como são utilizados pelos professores de ciências das séries iniciais do ensino

fundamental. **VI ENPEC–Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. 1-11, 2007.

SOUZA, J. de; OSTERMANN, F.; REZENDE, F. Educação Científica do Campo: uma Proposta Formativa e Curricular de Educação Científica para as Licenciaturas em Educação do Campo. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [S. l.], p. e29403, 1–30, 2021. DOI: 10.28976/1984-2686rbpec2021u15151544. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/29403>. Acesso em: 2 maio. 2022.

CAMINHOS PARA A PROMOÇÃO DO DIÁLOGO INTERCULTURAL NA VOZ DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS DE ESCOLAS DO CAMPO

RESUMO

Apresentamos os resultados de uma pesquisa qualitativa que teve por objetivo compreender as condições de possibilidade para o estabelecimento do diálogo intercultural a partir de narrativas de professores de ciências de escolas situadas no campo. A presente pesquisa teve natureza qualitativa, na qual envolveu três professoras de duas escolas públicas situadas em duas zonas distritais no município de Feira de Santana-BA. A análise de tais narrativas foi desenvolvida à luz da epistemologia fleckiana e da teoria da enunciação de Bakhtin. Os resultados apontam para o entendimento de que em faces do diálogo entre diferentes coletivos de pensamento sempre haverá espaço para negociação de significados, por meio do estabelecimento das relações de semelhanças e diferenças. É natural que os sentimentos gerados em torno desse processo possam dar lugar a conflitos, mas a partir de uma mediação sensível à diversidade cultural, estes conflitos poderão ganhar contornos com potencial educativo desde que fujam das posturas relativistas ou totalitárias.

PALAVRAS-CHAVES: Diálogo; Educação científica; Educação do Campo.

4.1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, a diversidade cultural no ensino de ciências tem sido uma temática em destaque no cenário de pesquisa, especialmente nos estudos que tratam das relações entre o conhecimento científico com os tradicionais e/ou ancestrais e o tipo de foco nutrido no estabelecimento dessas relações na sala de aula (COBERN, 1996; COBERN; AIKENHEAD, 1997; MOLINA, 2000, BAPTISTA, 2007). Tais preocupações, assegurando suas especificidades, surgem através da constatação da realidade pluricultural do país, seus processos de desenvolvimento histórico, a consideração da ciência enquanto um fenômeno cultural e o papel que o ensino de ciências tem executado a partir da escola.

No território do campo a diversidade cultural é materializada a partir das inúmeras comunidades epistêmicas habitantes desse lugar que, ao longo do tempo, têm resistido às diversas marginalizações e buscado manter acesa a “chama” que faz mover suas tradições. Nesse sentido, é inviável abordar as populações do campo sem perceber a diversidade cultural desses sujeitos, isso dado que a própria definição atribuída nos marcos regulatória os

conceitua como os agricultores familiares, extrativistas, pescadores artesanais, ribeirinhos, assentados/acampados, trabalhadores assalariados rurais, quilombolas, caiçaras, povos da floresta, caboclos e outros que trabalham no campo (BRASIL, 2010).

Tendo isso posto, entende-se que o processo de ensino e aprendizagem de ciências nesse contexto acontece sobre uma realidade pluricultural, em que há o contato de diversas culturas e subculturas, na qual a aprendizagem é tida a partir do cruzamento de fronteiras culturais (AINKENHEAD, 2001). Apesar disso, vários sistemas de conhecimento se conectam por meio das relações estabelecidas entre os professores e estudantes.

Entretanto, Baptista (2010) argumenta que a supervalorização dos conhecimentos científicos em detrimento dos conhecimentos tradicionais/ancestrais dos estudantes tem sido um posicionamento recorrentemente assumido na sala de aula pelos professores. Ela alerta para o fato deste tipo de abordagem conduzir a situações que envolvam conflitos epistêmicos ocasionando dificuldades de entendimento sobre a aplicabilidade dos conhecimentos científicos no contexto dos sujeitos. Entendemos que tal supervalorização tem raízes no período histórico de implementação do ensino de ciências no Brasil a qual ressoa nos dias de hoje e se subscreve nas dificuldades de estabelecimento de diálogos interculturais na sala de aula. Neste período que reportamos que se configura, principalmente, a partir da obrigatoriedade do ensino de ciências no Brasil em meados da década de 60, os professores de ciências deveriam desempenhar um papel puramente técnico (KRASILCHIK, 2000) e abordar o conhecimento científico enquanto um conhecimento neutro, livre de valores e que conduz a verdades absolutas e inquestionáveis (MACEDO, 2004).

Considerando este cenário, o ensino de ciências no contexto do campo tende a replicar tacitamente o modelo educacional existente na zona urbana, dado que grande parte dos professores que lecionam nas escolas no campo também vem de uma formação tradicional. Sobre isso, Baptista (2010) argumenta que nas escolas localizadas no campo ou que atendem estudantes de comunidades tradicionais as concepções dos professores são inerentes de uma pedagogia conteudista e transmissiva que prioriza os conhecimentos científicos em detrimento da escolha de uma abordagem dialógica com a diversidade cultural que se faz presente na sala de aula.

Portanto, entendemos que na educação científica do campo existe a necessidade de romper com essa lógica educacional de modo que os professores, enquanto principais mediadores das interações que acontecem na sala de aula, caminhem em rumo da sensibilização diante da diversidade cultural (PEREIRA; BAPTISTA, 2022). Por educação científica do campo entendemos a demarcação da educação científica articulada ao projeto da

Educação do Campo (SOUZA; OSTERMANN; REZENDE, 2021). Esse projeto carrega concepções e princípios contra-hegemônicos construídos pelos próprios sujeitos do campo, as quais se originaram por meio de uma crítica prática ao modelo educacional destinado a esse lugar (CALDART, 2009) e pela reivindicação de uma educação que se coloque, dentre outras coisas, a serviço da vida, da defesa do território, da soberania alimentar, da reforma agrária e da emancipação das comunidades camponesas. Nesse sentido, é inviável que a educação científica vinculada ao paradigma emergente da Educação do Campo esteja configurada de modo a negar as tradições epistêmicas e ancestralidades presentes na sala de aula.

Em vista disso, acreditamos que o diálogo intercultural pode ser uma importante ferramenta para a superação da educação tradicional e para a consolidação da educação científica do campo na realidade das escolas situadas no território camponês. Este diálogo pode ser implementado por meio de diferentes estratégias que vão desde a oferta de propostas didáticas que auxiliem aos professores a fazerem uso de recursos alternativos, a reflexões que nascem das vivências dos professores de ciências as quais poderão facilitar elucidações úteis que auxiliem aos professores a tomada de atitudes interculturais. Nesse sentido, Freire (2010) argumenta que a reflexão crítica acerca do trabalho docente é imperativa para o desenvolvimento da verdadeira indissociação entre teoria e prática.

A partir de tais considerações, viemos ao seguinte questionamento: *As vivências de professores de ciências de escolas situadas no campo acerca da diversidade cultural em seu trabalho pedagógico podem evidenciar quais implicações para demonstrar as possibilidades de estabelecimento do diálogo intercultural?*

Desse modo, o propósito deste artigo é compreender a partir das narrativas de professores de ciências de escolas situadas no campo as condições de possibilidade de estabelecimento do diálogo intercultural. Para tal, recorreremos às contribuições de Fleck (2010) e Bakhtin (2002) que têm sido adotadas, sobretudo, para responder a demandas principais que se referem à caracterização de um processo dialógico à luz de uma epistemologia que seja coerente com a realidade pluricultural. E, mais que isso, que evidencie, de maneira crítica, como as vozes de outrem que permeiam cada discurso impactam a ocorrência do diálogo intercultural.

Esperamos, com este estudo, contribuir na ampliação de novas pesquisas que visem à articulação entre as áreas da Educação Científica e da Educação do Campo, assim favorecendo que este ensino seja pautado a partir do respeito à diversidade e no compromisso social com a emancipação e autonomia das tradições.

4.2 METODOLOGIA

4.2.1 Caracterização dos sujeitos e questões éticas da pesquisa

A pesquisa, de natureza qualitativa (POUPART, 2008), foi desenvolvida em 2022, com três professores de ciências de duas escolas municipais situadas em dois distritos de Feira de Santana-Ba. Trata-se de escolas que atuam do 6º ao 9º ano do ensino fundamental II, nos turnos matutino e vespertino. Tais escolas foram escolhidas por se situarem no campo e por haver aproximação da primeira autora por meio de outros estudos e ligação com as comunidades ao redor da escola, especialmente através do movimento sindical da categoria da agricultura familiar. Cada escola possui duas professoras de ciências, às quais foram convidadas a participar da pesquisa, no entanto, apenas três concordaram em assinar o termo. Aqui não revelaremos os nomes das professoras participantes da pesquisa, tampouco dos estabelecimentos de ensino, posto que no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, assim como no Termo de Autorização da Instituição, foi garantido o sigilo dos nomes. A legislação seguida por este estudo confere aquela Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde (BRASIL, 2003) que trata das pesquisas envolvendo seres humanos no Brasil, com aprovação no comitê de ética (parecer n° 097/2018), a partir da vinculação ao projeto de pesquisa sob coordenação da segunda autora.

As três pessoas participantes são do gênero feminino, com idades variando entre 31 e 45 anos, só uma se autodeclara enquanto branca, sendo as demais se autodeclarando enquanto negras. As três possuem formação em licenciatura em ciências biológicas, uma reside no campo e as demais na cidade.

4.2.2 Elaboração dos dados

Em um primeiro momento foi realizada visita às duas escolas com o objetivo de apresentar a pesquisa e entender o interesse dos professores de ciências das duas unidades de ensino em participar da mesma. Nesse primeiro contato foi possível perceber que, apesar de haver o interesse das professoras e direção da escola, houve bastante dificuldade de alinharmos uma data que fosse favorável para a realização das entrevistas, dado que as professoras se encontravam com uma carga de trabalho extensa, especialmente envolvendo o período de retomada das aulas presenciais pós pandemia.

Depois de muitos esforços, de todas as partes, conseguimos alinhar algumas datas suscitando na realização da entrevista que seguiu o seguinte protocolo de questões elaboradas previamente com a orientadora, a saber: 1. Quais fatores te levaram a decidir entrar para a docência na área de ensino de ciências? 2. Qual a influência você acha que o seu trabalho na educação científica tem na vida dos seus alunos? 3. Você se recorda de algum momento ter impactado a leitura de realidade do seu estudante? se sim, como isso aconteceu? 4. O que mais lhe encanta e o que mais lhe decepciona em ser professor(a) de ciências? 5. Considerando que você tivesse todos os recursos materiais disponíveis, como seria uma aula de ciências ideal para você? 6. Você se recorda de episódios em que ocorreram intercâmbios culturais com seus estudantes na aula de ciências? se sim, como isso ocorreu? 7. Quais são as culturas que você vê mais presente nas suas aulas? 8. Como você acha que deveria ser a interação das comunidades de onde os estudantes são oriundos com a escola? isso teria algum impacto para as aulas de ciências, como você percebe isso? 9. A visão de mundo dos seus estudantes impacta de alguma forma a maneira que você planeja suas aulas? de que forma? 10. Como você acha que devem ocorrer as relações entre o conhecimento científico e os conhecimentos tradicionais na sala de aula? 11. Você já possui quantos anos de docência? 12. Com qual raça/etnia você se identifica? 13. Você vive na zona rural ou na zona urbana?

No entanto, dado a quantidade de material e ao curto espaço deste artigo, selecionamos para esta análise trechos referentes à entrevista de uma professora de cada realidade escolar, as quais, por meio de suas próprias compreensões acerca da atividade que desenvolvem a partir das implicações da diversidade cultural, demonstram as condições de possibilidades da ocorrência de diálogos interculturais nas situações narradas. Os trechos foram selecionados por meio do critério daqueles que atendem a um conteúdo narrativo, as quais as participantes tenham explicitado alguma situação envolvendo a diversidade cultural da sala de aula. De acordo com Baptista, Silva e Robles-Piñeros (2019) o termo “narrativa” vem do verbo narrar, que tem origem no verbo latino *narro*, a qual significa contar, expor, fazer saber uma história em detalhe.

4.2.3 Procedimentos de análise

Para analisar os dados desta pesquisa, recorreremos à epistemologia de Fleck, especialmente às categorias de Coletivo de Pensamento, Estilo de Pensamento, comunicações intra e inter coletiva e a teoria da enunciação de Bakhtin, com ênfase nas categorias de

palavras autoritárias e interiormente persuasivas para responder a duas demandas principais. A primeira se refere a uma epistemologia coerente com a realidade pluricultural e que enfatiza os processos de comunicação mediante esta realidade, a outra, que enfoque como as construções discursivas são apresentadas no diálogo e de qual modo elas demonstram as condições que são dadas a priori para o estabelecimento do diálogo intercultural.

- **As categorias de coletivo de pensamento, círculo exotérico/esotérico, estilo de pensamento e comunicação intra e inter coletiva em Fleck**

Fleck (2010) constrói sua epistemologia segundo a qual cada grupo de sujeitos com interesses e experiências comuns constitui um *coletivo de pensamento*, com troca de saberes entre seus membros, em suas próprias palavras:

Se definirmos o “Coletivo de Pensamento” como a comunidade das pessoas que trocam pensamentos ou se encontram numa situação de influência recíproca de pensamentos, temos, em cada uma dessas pessoas um portador do desenvolvimento histórico de uma área de pensamento, de um determinado estado do saber e da cultura, ou seja, de um estilo específico de pensamento. (FLECK, 2010, p.82)

Os coletivos de pensamento são constituídos pelos *estilos de pensamento* que são caracterizados pela maneira como os sujeitos de um coletivo percebem os problemas e os respondem com conhecimento e elaboração objetiva em torno do que se julga perceber/conhecer. Assim, o *Estilo de Pensamento* é composto por um conjunto de tradições, práticas, concepções e normas próprias de um coletivo, podendo ser definida como a “percepção direcionada em conjunção com o processamento correspondente no plano mental e objetivo” (FLECK, p. 149, 2010).

Fleck (2010) distinguiu a estrutura do coletivo de pensamento por meio dos círculos *esotéricos* e *exotéricos*, sendo que o *círculo esotérico* é formado pelos especialistas de um determinado *estilo de pensamento* e o *círculo exotérico* é formado pelos leigos ou leigos formados. Dentro desses círculos, há extensas trocas de ideias e relações dinâmicas conhecidas como *comunicação intracoletiva* e *intercoletiva* de ideias. A comunicação intracoletiva ocorre dentro do círculo esotérico e se estende ao círculo exotérico do mesmo coletivo, enquanto a *comunicação intercoletiva* é caracterizada pela interconexão entre diferentes coletivos.

- **As categorias de palavras autoritárias e interiormente persuasivas em Bakhtin**

Bakhtin orientou sua teoria em torno do conceito de linguagem como uma propriedade viva por meio de um sistema de símbolos social, histórico e ideologicamente posicionado. Nesse entendimento, a linguagem é a base da interação social, pois cada sujeito, ao falar ou escrever, deixa uma marca profunda das experiências que adquiriu ao longo das suas vivências. Ele estabelece que todo discurso é impregnado de vozes de outrem, sendo que a palavra pode se manifestar de maneira *interiormente persuasiva* ou *autoritária*, na qual a primeira tem por característica ser aberta e flexível e a segunda autoritária e dogmática, ambas fazem parte do discurso e tem origem na palavra de outrem (BAKHTIN, 2002).

Por *palavras autoritárias* nos referimos a aquelas que estão associadas a um passado hierárquico e são difíceis de mudar seus significados através do contexto. Eles exercem uma força sobre nós, é monológica, pois atua como uma massa compacta e inerte às transições (BAKHTIN, 2002). Por outro lado, as *palavras interiormente persuasivas* se posicionam como metade nossas e metade dos outros sujeitos, revelando o processo de negociação de significados porque são diálogos abertos e, mais importante, revelam o processo criativo de formação de novos significados. Contudo, apesar da profunda diferença entre ambas, tanto a *palavra autoritária* quanto a *palavra interiormente persuasiva* podem se unir em uma única palavra, pois, “a palavra autoritária [...] carece de persuasão interior para a consciência, enquanto a palavra interiormente persuasiva carece de autoridade (BAKHTIN, 2002, p.143). De acordo com Magalhães, Ninin e Lessa (2014) a maneira pela qual cada participante de um diálogo atribui significados às palavras autoritárias se relaciona a sua sócio-história e ao contexto em que essas relações são estabelecidas entre outros participantes.

5.1 RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1.2 Narrativa da professora 1

Na primeira narrativa que selecionamos a discussão gira em torno da diversidade cultural religiosa. Subdividimos essa narrativa em três trechos, por ser mais extensa e para demonstrar, ao longo da discussão, o modo como a participante demonstra o seu entendimento acerca das implicações da diversidade cultural para o ensino de ciências.

Trecho 01:

Pergunta: Como você percebe a diversidade cultural nas suas aulas? Óh... Cada aluno vem de uma família diferente, às vezes a gente não entende, não sabe, mas

existem né?! **várias religiões que eles participam**, os aprendizados que são passados de pai para filho né?! de geração para geração contam muito. **Eu estava uma vez dando uma aula sobre mamíferos, já tinha trabalhado com eles na parte de anfíbios, e répteis... já tinha chegado nessa parte de mamíferos, e aí um aluno levantou a mão e me perguntou se eu já tinha visto um rato virar morcego. Aí eu falei ‘ não, não existe isso, não tem como o rato virar morcego, rato é rato, é um roedor, ele também é mamífero, mas não é roedor’.**

Aí ele falou ‘ **Pró, é sim, meu pai já viu’**. Então, eu tive que desconstruir na cabecinha dele, né?! Que rato é mamífero assim como o morcego, só que eles são de classes diferentes e que isso não existe dessa mudança. (...) Então, inclusive, **o pai desse aluno, que falou que tinha visto mesmo o rato virar morcego, foi na escola discutir comigo e pediu para eu dizer na cara dele porque que eu desmenti ele e foi assim uma confusão tremenda que eu tive que chamar a diretora para ir lá para apaziguar os ânimos porque aquele pai não aceitava a explicação que eu dei para o filho dele.** E aí foi só confusão daqui que a gente explicasse para ele, ele foi embora chateado. Resumindo a história, ele foi embora chateado e eu não consegui nem com os argumentos científicos explicar para ele né?! (...)

Inicialmente, percebemos que a professora remete a diversidade cultural da sala de aula à diversidade de religiões, especialmente pelas outras vozes citadas, com demarcações bem nítidas, na construção da sua narrativa. Sabemos que a religião é um aspecto da cultura, entretanto, a partir do exemplo apresentado pela professora na qual ela narra a reivindicação de um estudante sobre seu pai já ter visto um rato virar morcego, somente com esse enunciado para nós não é possível vinculá-lo a alguma religião e/ou coletivo de pensamento.

A primeira questão que um leitor ou uma leitora mais atenta possa se questionar seria se a reivindicação do estudante realmente faz parte da tradição cultural de um grupo ou se é um entendimento restrito a ele ou a sua família. E, de fato, se tratando do diálogo intercultural, essa é uma questão importante a ser tratada, especialmente porque em grande parte dos casos exige uma tomada de atitude dos professores e, parafraseando El-Hani (2022, p. 9) a questão, portanto reside “na dificuldade de justificar, desta perspectiva, as decisões que tomamos face a situações concretas que nos compelem a optar por um modo de entender e/ou de agir, dentre diversos que se mostrem disponíveis”. Entretanto, a dificuldade de definir e associar uma prática que os estudantes porventura tematizem nas aulas a uma determinada cultura ou não, sempre será um desafio, pois a diversidade pressupõe exatamente a pluralidade de visões de mundo as quais dificilmente reconheceremos todas. Diante disso, poderia perguntar-nos se é possível que o diálogo intercultural se estabeleça numa situação indeterminada, no sentido de não saber com o quê iremos dialogar.

Sobre isso, é importante destacar que o estilo de pensamento da professora é bastante distante do estilo de pensamento que o estudante apresentou, e a partir da leitura de Fleck (2010), entendemos que quanto maior a distância maior é a dificuldade da tradução de sentenças de um estilo de pensamento para outro. Por esse motivo, em situações bastante indeterminadas, na qual haja a dúvida por parte dos professores sobre se o que o estudante

traz é produtivo para engajar-se dentro da aula de ciências na dimensão do diálogo intercultural, acreditamos que primeiro existe a necessidade de definir se o objeto que o estudante reivindica no seu enunciado comunga ou se aproxima daquele objeto estudado pelas ciências, mesmo que apresente perspectivas ontológicas diferenciadas. Tendo isso delineado, os professores podem buscar desenvolver um diálogo com o objetivo de tornar a situação mais definida para o entendimento se o diálogo intercultural nessas circunstâncias poderá ser estabelecido ou não. Nesse caso, salientamos a importância da reivindicação do conceito de diálogo intercultural, especialmente porque o conceito de diálogo em seu sentido mais específico não dá conta de abarcar as significações que emergem do diálogo estabelecido das relações entre diferentes coletivos de pensamento. Por isso que, em alguns casos, o diálogo precisa ser estabelecido para que, posteriormente, o diálogo intercultural possa ocorrer.

Um segundo ponto reside no conflito ocasionado a partir dos desdobramentos da mediação que a professora realiza quando ela diz que o pai do estudante foi até a escola discutir com ela. No diálogo que a professora narrou ter tido com o estudante é demonstrado que ambos recorreram às palavras autoritárias para referenciar os seus argumentos. Dizemos isso, pois, enquanto a professora recorre aos argumentos científicos para demonstrar que, apesar do rato e do morcego serem mamíferos, o primeiro não pode se transformar no segundo devido o rato ser um roedor, o estudante recorre à palavra autoritária do seu pai, pois de acordo com Bakhtin (2002, p. 143) “a palavra autoritária, numa zona mais remota, é organicamente ligada ao passado hierárquico. É, por assim dizer, a palavra dos pais, ela já foi reconhecida no passado”. Nesse contexto, na organização discursiva apresentada, caso fosse estabelecido um processo de negociação de significados pudesse dar lugar ao aparecimento das vozes interiormente persuasivas favorecendo que o estudante exercite o processo de distinguir a sua própria voz das vozes de outrem. Esse processo de negociação de significados poderia ser estabelecido na medida em que a professora buscasse incentivar a abertura de espaço para as vozes dos participantes por meio do estabelecimento das relações de semelhanças e diferenças (BAPTISTA, 2010) entre os argumentos balizados no diálogo.

O trecho que segue é extraído da sequência da explanação da professora e nos permite destacar a presença de diferentes vozes alinhadas ao processo de acomodação na consciência da professora.

Trecho 2

(...) Assim a gente tem né?! que respeitar, principalmente aquelas pessoas que não conseguem separar a parte religiosa da parte científica. Então quando você tá dando aquela aula de, que para eles é a Gênesis né?! de Adão e Eva né?!, e você dizer que

Charles Darwin foi um biólogo, foi um pesquisador e que ele descreveu seres vivos, plantas que foram se desenvolvendo ao longo de milhões e milhões de anos, se adaptando ao ambiente, eles não conseguem compreender né!? aquela parte que tá na Bíblia que foi Adão e Eva e que são sete dias e que Deus descansou no sétimo dia, eles não conseguem compreender, por exemplo, que a noção de dia, de noite, nem sempre está relacionada com as 24 horas.

Sim, Deus criou. Eu sou católica. Frequento a igreja católica e eu consigo alinhar isso muito na minha cabeça, a parte científica com a parte religiosa eu consigo aceitar, mas é complicado para você explicar para um aluno de 12 ou de 13 anos ou para os pais dele que Deus criou Adão e Eva, mas que Deus também criou todos os outros seres vivos e que esses sete dias não são relacionados à dias de 24 horas né!? que o tempo é contado de forma diferente ao longo dos anos. (...)

Articulando as vozes do estilo de pensamento ligada ao conhecimento religioso, por meio da bíblia, à voz do estilo de pensamento do conhecimento científico, a partir da citação de Charles Darwin, a participante constrói seu discurso elaborando a dificuldade dos estudantes compreenderem a explicação científica acerca da origem de todas as coisas devido aos seus conhecimentos de origem cultural religiosa. Essa dificuldade apontada pela professora parte do mesmo princípio do trecho anterior, ao qual justificamos as distâncias entre os estilos de pensamento, neste caso ciência e religião.

No entanto, quando ela destaca que é necessário respeitar aquelas pessoas que não conseguem separar a parte religiosa da parte científica, algumas reflexões interagem. Direcionamo-nos, especialmente sobre se o foco do problema dos estudantes estaria somente na dificuldade da “separação” que aqui entendemos por delimitação entre conhecimento científico e religioso ou se seria o caso da indisposição para apreender outras vozes que remetem a uma nova forma de ler a realidade, divergente daquelas vozes que já fazem parte da consciência do sujeito.

Dizemos isso, pois no exemplo que a professora cita, o objeto em questão na discussão se trata da origem das espécies, na qual os estudantes demonstram uma visão que ontologicamente diverge da científica. De tal modo, ao enunciar esse tema, a dificuldade de compreensão pode ocorrer principalmente porque a palavra religiosa nesse caso pode caracterizar-se como palavra autoritária, no sentido de que há uma única resposta possível sobre a origem da vida. Consideramos que diante desses casos, há riscos de serem reduzidas as possibilidades de aprendizagem pelo fato do discurso autoritário ter a tendência a silenciar as demais vozes e a se manter soberana (BAKHTIN, 2002).

Apesar disso, consideramos que os professores podem buscar sensibilizar os seus estudantes a ampliarem seus conhecimentos por meio da abertura de espaço para a demonstração de que o conhecimento científico, assim como o conhecimento religioso bíblico representa uma, dentre as várias, formas de leitura da realidade. Esses momentos podem

ocorrer quando os professores dedicam um tempo de suas aulas para discutir junto aos seus estudantes a importância do exercício de distinguir sua voz das vozes dos outros como ponto de partida para a negociação de significados.

O processo da negociação de significados parece ser exercitado pela professora a partir da sua própria consciência, pois ela justifica que também é católica, mas que consegue alinhar a parte científica da parte religiosa. Entretanto, nesse processo, a professora demonstra se filiar ao estilo de pensamento ligado à teologia natural na qual, de acordo com Barbour (2004) busca integrar a ciência e a religião em um quadro conceitual comum quando diz que “Deus criou Adão e Eva, mas que Deus também criou todos os outros seres vivos e que esses sete dias não são relacionados a dias de 24 horas né? que o tempo é contado de forma diferente ao longo dos anos”. Nesse caso, tanto a palavra religiosa quanto a científica se revertem em palavras interiormente persuasivas, pois no movimento discursivo busca se articular uma à outra.

Acreditamos que nas interações entre esses coletivos de pensamento, científico e religioso, sempre haverá abertura para possibilidades de diálogo e negociação de valores comuns. Diante da postura dos estudantes, caso a nossa hipótese esteja certa, um fator que pode ser limitante para a ocorrência do diálogo intercultural seria se os desdobramentos do posicionamento fechado para a explicação científica dos estudantes os levassem ao absolutismo epistêmico. Na perspectiva de Moreira-dos-Santos (2016) o absolutismo epistêmico exclui outras formas de pensar e sabota as tentativas de diálogo e compreensão.

Defendemos que em dada situação, caso os professores notifiquem que a raiz da dificuldade de compreensão dos estudantes se encontre nas palavras autoritárias religiosas, algumas ferramentas didáticas podem ser utilizadas para fomentar o processo de acomodação das vozes das ciências em diálogo com as vozes preexistentes na consciência dos estudantes de maneira que a voz do próprio sujeito também possa se sobressair. Aqui poderemos citar o modelo da Tabela de Cognição Comparada (BAPTISTA, 2012) como forma de apresentar as relações de semelhanças e diferenças entre esses conhecimentos evitando tanto um relativismo quanto o absolutismo epistêmico.

Diante da postura da professora, percebemos que a tentativa de tornar científicos os argumentos religiosos como possibilidade para acomodar as duas vozes não traz prejuízo para o diálogo intercultural, desde que o sujeito saiba reconhecer os limites e fronteiras entre cada tradição epistêmica. De acordo com Cobern e Loving (2001) uma nítida demarcação dos conhecimentos científicos com relação a outros sistemas de conhecimento pode oferecer aos estudantes oportunidades de ver como a prática científica se fortalece a partir dos *insights*

derivados de outros tipos de conhecimento ao mesmo tempo em que torna a ciência diferente destes outros domínios.

O exemplo que segue destacado da continuação da fala da professora nos permite diferenciar uma postura absolutista epistêmica, de uma postura totalitária, assim como suas implicações para o diálogo intercultural.

Trecho 3

(...) Então a gente tem pelo menos três religiões diferentes lá, né? E você precisa caminhar enquanto bióloga e educadora, você precisa caminhar com o seu conteúdo com todas essas religiões, né? **Eu já trabalhei na (nome da escola), uma escola protestante muito fechada e as minhas aulas eram todas analisadas. Então, eu não dava, por exemplo, aula de reprodução e o diretor não deixava ele era o pastor da igreja, né então a coordenadora passava as minhas aulas para ele antes de eu dar aula então ele cortou muitas aulas de evolução, né? Então essa parte de evolução ele não deixava eu trabalhar, eu tinha vídeos, né? Eu tinha filmes para passar e ele não deixava.** Ele me dava os filmes da igreja para eu passar para os estudantes, teve um experimento uma vez que eu fiz com leveduras lá na Matinha, o experimento deu super certo os meninos ficaram super felizes, mas numa escola protestante eu não conseguia fazer. Entendeu? Então é bem delicada, né a educação. E você precisa respeitar né? Aquela linha tênue entre a ciência e a religião porque a fé é algo assim que você tem que ser intocada ela tem que ser respeitada 100% e toda sua toda sua excentricidade mesmo.

Continuando a argumentação, a professora traz para o seu discurso vozes relacionadas a momentos da sua docência em uma escola protestante numa perspectiva de reforçar como é desafiador enquanto bióloga e educadora “caminhar com o seu conteúdo com todas essas religiões”. Na narração, temos um daqueles casos específicos em que há o silenciamento das diferentes vozes a partir da negação do conflito. Dizemos isso porque, de modo diferente ao que foi discutido nos trechos anteriores, respectivo ao posicionamento dos estudantes em que as palavras autoritárias se movimentavam, conflitando-se com as demais vozes tendendo a manter-se soberana na consciência individual de cada sujeito, a direção da escola, ocupada por um pastor, tende a uma postura totalitária, pois parte de um princípio na qual a unidade interpretativa dos fatos do mundo do seu estilo de pensamento precisa ser aplicada a todos os contextos culturais possíveis, impondo-a aos outros pela sua autoridade.

Neste cenário, são minadas as possibilidades de estabelecimento do diálogo intercultural entre o conhecimento científico e os conhecimentos culturais dos estudantes no que diz respeito ao ensino da evolução, uma vez que a priori é barrada a oferta da circulação de vozes de certos domínios da ciência quando estas são ligadas ao mesmo objeto de referência bíblica, provocando o silenciamento.

5.1.3 Narrativa da professora 2

Na segunda narrativa selecionada a discussão gira em torno de como deveriam ocorrer as relações entre conhecimento científico e outras formas de conhecimento na sala de aula.

Trecho 1 - Pergunta: Como você acha que deve ocorrer a relação entre os conhecimentos da cultura científica e as outras formas de conhecimentos de origem cultural dos estudantes na sala de aula?

A gente vai começar em cima dos conhecimentos tradicionais, que é aquilo que os alunos já sabem... é aquilo que ele já aprendeu. Quando eu levo uma questão-problema e peço para ele levantar hipóteses sobre aquela questão-problema as hipóteses dele, já que ele ainda não conhece o assunto de digamos, né? É com base no conhecimento que ele já tem, entendeu? E às vezes pode estar correta, embora ele não saiba justificar cientificamente, mas a hipótese pode tá correta ou não, **mas sempre que a gente levanta uma hipótese, que a gente pede para ele levantar hipóteses sobre um assunto, é com base no conhecimento que ele já tem, né?** E aí é que vem, né? A gente valoriza o conhecimento dele, o tradicional, o popular, mesmo que não esteja totalmente correto. E aí, a gente vai comparar com a ciência... ‘olha não tem essa sua hipótese, então de acordo com a ciência é assim assim assim’.

Às vezes a ciência vai lá e desmistifica o que ele pensava ou confirma o que ele pensava e ele gosta muito quando ele descobre que aquilo que ele achava que era uma conversa de avô e tio que ele escutou na casa dele que tem um embasamento científico por detrás daquilo e é tão bom. **Então assim, parte do conhecimento popular, do conhecimento lá prévio dele, do conhecimento tradicional e confronto porque quer queira quer não tem que confrontar com o que a ciência diz né, e aí a gente ou fortalece o que ele já sabe ou às vezes até tem que desmistificar porque tem muita coisa que a gente acaba desmistificando mesmo, né?** Tenta dar sempre o sentido, mas tem coisa que não dá para você, né? Tem coisa que realmente não dá e aí você acaba desmistificando, mas é isso aí, **a gente usa o conhecimento científico para fortalecer o conhecimento popular ou não, depende o que eles disserem né.** Depende do que eles apresentarem pra gente.

Iniciando a forma como a questão é interpretada, a participante se aproxima do estilo de pensamento relacionado à ideia de conhecimentos prévios como ponte para construção do conhecimento científico. Na área das ciências naturais muitos estudos têm se enveredado a investigar a importância dos conhecimentos prévios dos estudantes, ou seja, aqueles que eles levam para sala de aula previamente à abordagem de conteúdos científicos específicos (PÉREZ, 1994). Muito embora, reconhecer a importância dos conhecimentos prévios não necessariamente se subverte em uma verdadeira articulação aos conteúdos que estejam sendo apresentados na sala de aula (SOBRAL; TEIXEIRA, 2007).

Na construção discursiva, o discurso interiormente persuasivo é destacado quando a professora diz que começa “em cima dos conhecimentos tradicionais, que é aquilo que os alunos já sabem” demonstrando-se aberta, pois o discurso dos estudantes deve influenciar nas significações construídas ao longo do processo. Entretanto, uma das problemáticas que pode emergir desta situação se direciona ao modo que a ideia de conhecimentos prévios abarca uma

série de concepções, nas quais, de maneira inter relacionadas, podem envolver tanto aquelas de *origem sensorial* (relacionadas às concepções empíricas a partir das informações obtidas das interações com o mundo), de *origem analógica* (relacionadas a comparação entre domínios distintos do saber) quanto de *origem social* (relacionada ao conjunto de crenças pertencente ao grupo social dos estudantes) (SOBRAL; TEIXEIRA, 2007).

Desse modo, quando a professora apresenta que “parte do conhecimento popular, do conhecimento lá prévio dele, do conhecimento tradicional” e que ao confrontar com o conhecimento científico às vezes desmistifica ou fortalece determinado conhecimento, sob nossa perspectiva ela se refere majoritariamente aos conhecimentos de origem social. Nesse caso, parece haver um discurso autoritário que emana da necessidade de validação pelo conhecimento científico acerca dos conhecimentos dos estudantes ao qual ela denomina de conhecimento popular/tradicional, pois a palavra autoritária não carece de ser selecionada entre outras equivalentes. “Ela ressoa numa alta esfera, e não na esfera do contato familiar” (BAKHTIN, 2002, p. 143).

No que tange a isso, dentro da reflexão trazida por Fleck, consideramos que a professora, apesar de integrar o círculo esotérico da educação científica, não integra a mesma posição dentro do estilo de pensamento de origem comunitária dos estudantes, por esse motivo o discurso de autoridade pode dá lugar ao aparecimento de um dos traços do cientificismo, especialmente no que diz respeito a negar a legitimidade ou valor de outros tipos de investigação não científica (HAACK, 2012).

Nesse caso, as condições de possibilidade de implementação do diálogo intercultural se encontram suprimidas quando os conhecimentos tradicionais divergem do que diz a ciência. Entretanto, conforme aponta Fleck (2010) a translação entre os coletivos é primordial para a evolução do pensamento, por isso que as relações de diferenças não precisam ser estabelecidas a partir da necessidade de validação do conhecimento científico, mas como um meio de manutenção da autonomia de cada tradição epistêmica e, portanto, do reconhecimento das múltiplas formas de experienciar a natureza que age como uma força motriz para irmos em busca do aperfeiçoamento sobre o nosso projeto de sociedade.

Entretanto, esse fato não implica dizer que é vetado aos professores a prerrogativa de contrapor a um posicionamento apresentado pelo estudante, muito pelo contrário, pois os professores podem e devem ter a sua autonomia preservada e isso se refere também ao direito de dialogarem livremente sobre suas crenças, científicas ou não. Mas defendemos que existe a necessidade de tornar aparente os parâmetros que sustentam a sua argumentação, para que aos estudantes também sejam incentivados a exercitarem as melhores maneiras de dialogar com

novas vozes, diferentes daquelas que já fazem parte da sua consciência, fugindo de conflitos desnecessários e ampliando seus conhecimentos para que, quando houver necessidade, por meio de um pensamento crítico possam e saibam como optar por aquela mais proveitosa.

6.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As narrativas das professoras apresentaram situações que apesar de serem únicas, também reflete outras situações que os docentes de escolas situadas no campo ou não, podem participar, na qual demanda uma tomada de posição, que pode favorecer o processo de ensino e aprendizagem das ciências ou pode levar a processos de confusão, afastamento dos estudantes, silenciamento e/ou conflitos desnecessários. Neste ponto, defendemos que em faces do diálogo entre diferentes coletivos de pensamento sempre haverá espaços para negociação de significados, por meio do estabelecimento das relações de semelhanças e diferenças. É natural que os sentimentos gerados em torno desse processo possam dar lugar a conflitos, pois não existe diálogo neutro, mas a partir da mediação do professor esse conflito poderá ganhar contornos com potencial educativo desde que estes fujam das posturas absolutistas, relativistas ou totalitárias.

Reconhecemos que o fato de não apresentar propostas didáticas que demonstrem concretamente ao professor, como exercitar posturas dialógicas interculturais é uma lacuna em nosso estudo, mas as justificamos, primeiramente por entender que muitas pesquisas têm feito isso de maneira preponderante. Segundamente, por acreditarmos que as discussões trazidas aqui fornecem fundamentos para que os professores e professoras possam buscar refletir sobre como ter atitudes que levam ao diálogo intercultural de modo que os instiguem a investigar o seu próprio trabalho pedagógico, pois uma atitude dialógica deve preceder a dimensão do trabalho que acontece entre as paredes da sala de aula. Portanto, entre as contribuições desse estudo para a área da educação em ciências evidenciamos a apropriação da epistemologia de Fleck e a teoria de Bakhtin para lidar com os processos de comunicação entre diferentes coletivos de pensamento e seus desdobramentos para a caracterização de alguns aspectos do diálogo intercultural que representa uma complementação em relação às pesquisas que abordam o diálogo intercultural a partir de propostas pedagógicas e didáticas.

Desse modo, nossas reflexões apontam para que no ambiente de ensino, os professores precisam estar atentos que as relações possíveis de serem estabelecidas com os estudantes dificilmente se encontrarão em uma posição de simetria. As relações de autoridade

e cooperação são necessárias para o processo de ensino e aprendizagem, no entanto é importante que os professores busquem exercitar a autonomia dos estudantes para que eles possam cada vez mais se sentir seguros a criar momentos em que seus conhecimentos culturais de origem sejam expostos em diálogo com os conhecimentos científicos na sala de aula.

7.1 REFERÊNCIAS

AIKENHEAD, Glen S. Students' ease in crossing cultural borders into school science. **Science education**, v. 85, n. 2, p. 180-188, 2001.

BAKHTIN, Mikhail Mikhailovich. **Questões de literatura e de estética: a teoria do romance**. Annablume, 2002.

BAPTISTA, Geilsa Costa Santos. **A Contribuição da etnobiologia para o ensino e a aprendizagem de Ciências: estudo de caso em uma escola pública do Estado da Bahia**. Tese de Doutorado, para obtenção do título de Doutora em Ensino Filosofia e História das Ciências, Universidade Federal da Bahia, 2007.

BAPTISTA, Geilsa Costa Santos. Importância da demarcação de saberes no ensino de ciências para sociedades tradicionais. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 16, p. 679-694, 2010.

BAPTISTA, Geilsa Costa Santos. Elaboração de materiais didáticos como apoio ao diálogo entre saberes no ensino de biologia nas escolas do campo. **Revista iberoamericana de educación**, 2012.

BAPTISTA, Geilsa Costa Santos; SILVA, Dirlane Gomes e; ROBLES-PIÑEROS, Jairo. Narrativas de estudantes de comunidades tradicionais como possibilidades para o diálogo intercultural no ensino de ciências. **Revista Contexto & Educação**, v. 34, n. 108, p. 92-103, 2019

BARBOUR, Ian G. **Quando a ciência encontra a religião: inimigas, estranhas ou parceiras?** Tradução Paulo Salles. São Paulo: Cultrix. 2004. 224 p.

BRASIL. **Conselho Nacional de Saúde**. Comissão Nacional de Ética em Pesquisa. Normas para pesquisa envolvendo seres humanos. Resolução 196/96. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2003.

BRASIL. **Decreto nº 7.352**, de 4 de novembro de 2010. Dispõe sobre a política de educação do campo e o Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária – PRONERA. Diário Oficial da União, Brasília, Sessão1, 5 nov. 2010.

- CALDART, Roseli Salete. Educação do campo: notas para uma análise de percurso. **Trabalho, educação e saúde**, v. 7, p. 35-64, 2009.
- COBERN, William W. Worldview theory and conceptual change in science education. **Science education**, v. 80, n. 5, p. 579-610, 1996.
- COBERN, William W.; AIKENHEAD, Glen. **Cultural aspects of learning science**. National Association for Research in Science Teaching. Chicago, IL: March 1997.
- COBERN, William W.; LOVING, Cathleen C. Defining “science” in a multicultural world: Implications for science education. **Science Education**, v. 85, n. 1, p. 50-67, 2001.
- EL-HANI, Charbel N. Bases teórico-filosóficas para o design de educação intercultural como diálogo de saberes. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 27, n. 1, p. 1, 2022.
- FLECK, Ludwik. **Gênese e desenvolvimento de um fato científico: introdução à doutrina do estilo de pensamento e do coletivo de pensamento**. Fabrefactum Editora, 2010.
- HAACK, Susan. Seis sinais de cientificismo. **Logos & Episteme**, v. 3, n. 1, p. 75-95, 2012.
- MACEDO, Elizabeth. A imagem da ciência: folheando um livro didático. **Educação & sociedade**, v. 25, n. 86, p. 103-129, 2004.
- MAGALHÃES, Maria Cecília Camargo; NININ, Maria Otilia Guimarães; LESSA, Ângela Brambilla Cavenaghi Themudo. A dinâmica discursiva na formação de professores: discurso autoritário ou internamente persuasivo?. **Bakhtiniana: Revista de Estudos do Discurso**, v. 9, n. 1, p. 129-147, 2014.
- MOLINA, Adela. **Conhecimento, Cultura e Escola: Um estudo de suas inter-relações a partir das ideias de dois alunos (8-12 anos) sobre os espinhos de dois cactos**. Tese de Doutorado, para obtenção do título de Doutora em Educação, Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, Brasil, 2000.
- MOREIRA-DOS-SANTOS, F. **Entre a Compreensão e a marginalização na sala de aula: a análise da interação entre crenças científicas e religiosas a partir do pragmatismo de John Dewey**. Tese de doutorado, UFBA, 2016.
- PEREIRA, Brenda Évelyn da Conceição; BAPTISTA, Geilsa Costa Santos. Produção de vídeos documentários para o diálogo intercultural no ensino de ciências em comunidades tradicionais. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 5, n. 1, 2022.
- PÉREZ, D. Gil. Diez años de investigación en didáctica de las ciencias: realizaciones y perspectivas. **Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas**, p. 154-164, 1994.
- POUPART, Jean et al. A pesquisa qualitativa. **Enfoques epistemológicos e metodológicos**, v. 2, 2008.

SOBRAL, A. C. M. B.; TEIXEIRA, Francimar Martins. Conhecimentos prévios: investigando como são utilizados pelos professores de ciências das séries iniciais do ensino fundamental. **VI ENPEC–Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. 1-11, 2007.

SOUZA, Josiane de; OSTERMANN, Fernanda; REZENDE, Flavia. Educação Científica do Campo: uma Proposta Formativa e Curricular de Educação Científica para as Licenciaturas em Educação do Campo. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. e29403-30, 2021

CONCLUSÕES E IMPLICAÇÕES DA PESQUISA

Nesta seção, buscamos retomar a questão norteadora da pesquisa, dividida em três objetivos que levaram ao desenvolvimento dos artigos apresentados. A partir dos conceitos que orientaram a pesquisa, articulamos os resultados desses artigos e delineamos a relação entre eles e a contribuição de cada um para os resultados da dissertação. Apresentamos também as implicações deste estudo para o Trabalho Pedagógico em escolas do campo e para as áreas de pesquisa sobre Educação científica e Educação do Campo expostas ao longo da investigação.

8.1 RETOMANDO AS QUESTÕES INICIAIS

Para a compreensão dos resultados, retomamos a questão norteadora da pesquisa, elaborada da seguinte forma: *Como a área da Educação Científica e da Educação do Campo tem se articulado no que tange a abordagem da diversidade cultural no trabalho pedagógico e quais são as possíveis implicações para a caracterização do diálogo intercultural neste contexto?*

A partir dessa questão, buscamos desenvolver nosso estudo guiado em um objetivo geral e três específicos que balizaram a construção de três artigos, respectivamente. O primeiro artigo objetivou analisar o modo como o trabalho pedagógico em ciências nos espaços escolares tem sido caracterizado em periódicos da área de educação e ensino, nas dimensões sócio-histórica e epistemológica acerca da diversidade cultural do campo. Nesse artigo foi desenvolvida uma revisão de literatura com base na Análise Textual Discursiva (MORAES; GALIAZZI, 2016), que analisou artigos científicos nas classificações qualis A1, A2 e B1 na plataforma sucupira das áreas de educação e ensino, buscando apontar como a diversidade cultural no ensino de ciências tem sido abordada a partir do trabalho pedagógico dos professores voltado aos sujeitos do campo.

No segundo artigo objetivamos elaborar uma proposta teórico-filosófica com vistas a caracterizar epistemologicamente as condições de possibilidade de estabelecimento do diálogo intercultural na educação científica do campo e analisar narrativas de professores de escolas situadas no campo acerca das implicações da diversidade cultural como condições de possibilidade para estabelecimento do diálogo intercultural. Nesse artigo, por meio da exploração entre a epistemologia de Fleck e a teoria do discurso de Bakhtin, tecemos uma

linha argumentativa que deu origem ao delineamento de alguns aspectos filosóficos acerca do diálogo intercultural no ensino de ciências do campo.

No terceiro artigo analisamos narrativas de professores de ciências de escolas situadas no campo como forma de demonstrar como as bases teóricas desenvolvidas, poderão ser úteis para a reflexão sobre e no trabalho pedagógico.

8.2 COMPREENSÃO DOS RESULTADOS

Os resultados desta pesquisa foram apresentados de forma gradual, conforme o desenvolvimento dos capítulos, esta seção se dedica a explanação sobre os resultados dos dois artigos, tendo em vista suas correlações.

No primeiro artigo, à análise de literatura sobre a dimensão sócio-histórica e epistemológica da diversidade cultural no trabalho pedagógico em ciências nos espaços escolares do/no campo apontou para o entendimento sobre as formas multifacetadas em que a diversidade tem sido abordada.

No que tange a percepção sócio-histórica da diversidade cultural, percebemos que ela tem sido abordada por meio do resgate histórico das lutas dos sujeitos do campo em prol de construir o projeto da Educação do Campo, e, conseqüentemente, a busca pela superação das mazelas sociais destinadas a este território. Outra vertente sócio-histórica se relaciona especialmente com o modo na qual o ensino de ciências foi desenvolvido majoritariamente se baseando numa percepção de ciências neutra, objetiva e desvinculada das questões sociais, de forma que aos professores puramente caberia o papel da transmissão de conhecimentos passiva e acrítica. Nesse contexto há a reivindicação das transformações das relações de ensino e aprendizagem, para que passe a reconhecer e valorizar os diversos conhecimentos de origem culturais dos estudantes alinhados ao ensino de ciências, também como estratégia de aproximação com as ciências.

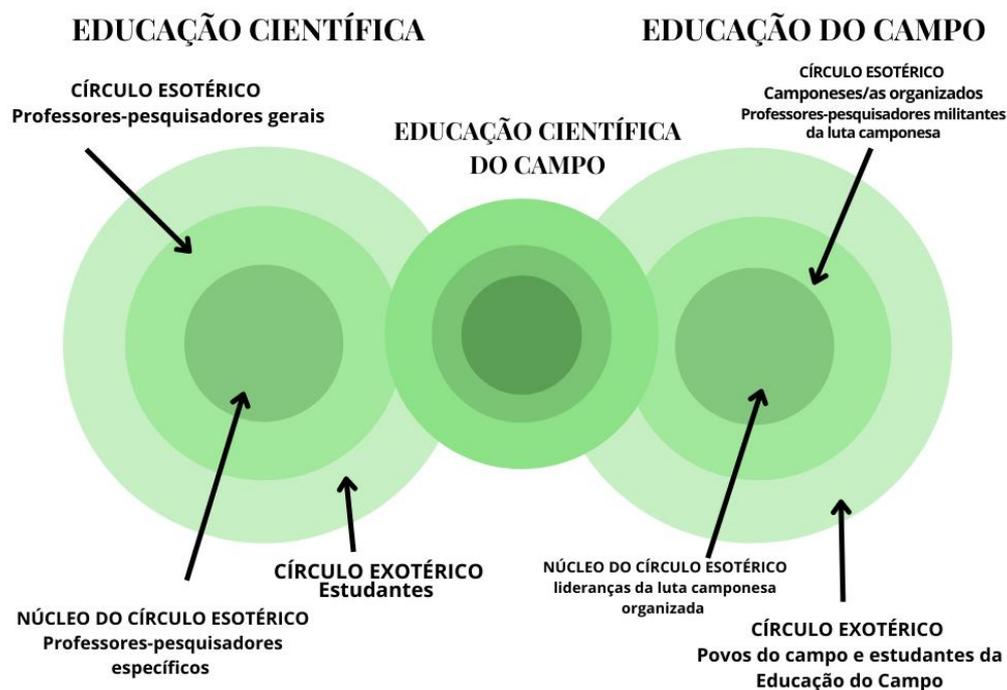
Sobre a perspectiva epistemológica, evidenciamos que ela, na maioria das vezes, é atribuída por meio do estudo da realidade do campo como um eixo organizador do trabalho pedagógico em ciências. Nesse sentido, professores de ciências precisam entender a importância da sua atuação em busca da compreensão da realidade junto aos seus estudantes, entendendo que não basta apenas conhecê-la, sendo necessárias também práticas e propostas didáticas que colaborem com essa transformação. Esta realidade, portanto, no processo de ensino e aprendizagem só poderá ser conhecida no diálogo, por meio do trabalho coletivo de diversos atores da educação e as comunidades ao redor da escola. Neste ponto, a

interdisciplinaridade se caracteriza como um mecanismo necessário, a partir do entendimento de que a realidade complexa jamais poderá ser compreendida através de um modelo de ensino com bases na racionalidade técnica, isto é, que tende a inviabilizar o trabalho dos professores em uma perspectiva crítica.

Por fim, consideramos que as discussões focaram na integração da diversidade no processo de ensino a partir de diferentes estratégias, seja na Educação básica ou no Ensino Superior, implementando as propostas curriculares específicas ou a organização de atividades que levem em conta as especificidades do campo. Embora a maioria dos trabalhos não aprofundem epistemologicamente as relações entre ensino de ciências e realidade no cenário da diversidade cultural do campo, principalmente quando tratamos das relações entre conhecimento tradicional/ancestral e científico e os processos de pirataria acadêmica, os silenciamentos e os conflitos inter-epistêmicos. Diante dessas constatações, principalmente no que diz respeito à necessidade de aprofundamento das discussões que tratam das relações entre conhecimento científico e outras formas de conhecimento nas salas de aulas pluriculturais do campo, o segundo artigo evidenciou a importância do fortalecimento da perspectiva de educação científica do campo, fornecendo algumas reflexões que colaboram para as implicações do diálogo intercultural em torno deste contexto.

Por meio de uma argumentação dirigida a partir da exploração e aproximação entre alguns conceitos da epistemologia de Ludwik Fleck e Mikhail Bakhtin tecemos reflexões úteis para compreendermos o diálogo de sentidos e significados entre diferentes culturas no ensino de ciências por meio das concepções de coletivos de pensamentos e os seus processos de comunicação de ideias, saberes e práticas, dando luz ao delineamento de alguns aspectos filosóficos do diálogo intercultural na educação científica do campo.

Dentre esses aspectos, abordamos a educação científica do campo à do pensamento de Fleck, no que tange aos conceitos de coletivo de pensamentos, estilos de pensamento e os processos de comunicação intra e intercoletiva, que foi sintetizada na seguinte figura:



Posteriormente, ancorados na ideia do problema da incomensurabilidade enquanto uma grande questão quando se trata da comunicação entre diferentes coletivos de pensamento, estabelecemos que esta só se torna incontornável quando o objeto em questão no diálogo parte de diferentes princípios ontológicos e algum dos sujeitos toma uma das posturas auto-excludentes. Tais posturas se caracterizam quando, de um lado, algum dos sujeitos representantes de um Estilo de Pensamento tome sua percepção como a única possível frente a determinado objeto do diálogo, de outro, quando antecipadamente estes mesmos recorrem a impossibilidade ou a não necessidade de se alcançar o entendimento pela razão da intraduzibilidade entre diferentes Estilos de pensamentos.

Sintetizamos os aspectos filosóficos acerca do diálogo intercultural na educação científica do campo da seguinte forma:

- Quando sujeitos de diferentes coletivos de pensamentos se encontram envolvidos em um processo dialógico e se deparam com a incomensurabilidade, entendida como a impossibilidade de tradução de sentenças compartilhadas entre diferentes coletivos de pensamentos, esta só se revela realmente como um problema no âmbito do diálogo intercultural quando os sentimentos gerados nesse processo dão lugar a posturas relativistas, absolutistas ou totalitárias.
- Posturas relativistas ou totalitárias que podem advir do processo dialógico quando o problema da incomensurabilidade tende a não ser encarado pelos sujeitos em princípios

democráticos, têm bases no conflito, seja pela sua negação, sensação de perigo ou dificuldade de lidar.

- A autoridade ou a sua ausência, dentro das posturas anti-dialógicas, é a principal ferramenta para a negação do conflito, isso dado que dentro de uma concepção relativista no processo de comunicação entre diferentes coletivos de pensamento, nenhum argumento é capaz de ter uma maior autoridade referente a qualquer objeto, pois todos os argumentos provenientes de diferentes visões de mundo são igualmente válidos e devem ser igualmente respeitados. Do mesmo modo que em uma concepção absolutista ou totalitária a autoridade tende ao narcisismo, isso porque sempre se encontrará referenciada dentro de um único estilo de pensamento, e neste caso as palavras autoritárias desempenham o papel de silenciar as demais vozes, impedindo que o conflito ocorra.

Com base na discussão desses aspectos, buscamos exercitar o processo complexo de retratar e, de algum modo, transpor as bases teórico-filosóficas discutidas para analisar por meio das narrativas de professoras de ciências de escolas situadas no campo as condições de possibilidade de promoção do diálogo intercultural, dando origem ao terceiro artigo. As narrativas das professoras apresentaram situações que apesar de serem únicas, também reflete outras situações que os docentes de escolas situadas no campo ou não, podem participar, na qual demanda uma tomada de posição, que pode favorecer o processo de ensino e aprendizagem das ciências ou pode levar a processos de confusão, afastamento dos estudantes, silenciamento e/ou conflitos desnecessários. Neste ponto, defendemos que em faces do diálogo entre diferentes coletivos de pensamento sempre haverá espaços para negociação de significados, por meio do estabelecimento das relações de semelhanças e diferenças. É natural que os sentimentos gerados em torno desse processo possam dar lugar a conflitos, pois não existe diálogo neutro, mas a partir da mediação do professor esse conflito poderá ganhar contornos com potencial educativo desde que estes fujam das posturas absolutistas, relativistas ou totalitárias.

Em suma, no que tange ao trato da diversidade cultural no ensino de ciências do campo, esse estudo indica que este tema tem sido abordado de maneira comprometida, entretanto ainda existe a necessidade de ampliar as discussões sobre as implicações da diversidade cultural no ensino de ciências. Com isso, o presente estudo sugere uma questão a ser investigada por futuras pesquisas: Como os estilos de pensamentos de professores licenciados em Educação do Campo com habilitação em Ciências Naturais podem ser

caracterizados no que tange ao aspecto das relações entre diversidade cultural do campo e concepção de natureza das ciências?