

ASTRID ANDRADE SILVA PIRES

**AS CONTRIBUIÇÕES E LIMITAÇÕES DA PSICOLOGIA HISTÓRICO-
CULTURAL NO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA: ANÁLISE DE CONTEÚDO
DOS ARTIGOS PUBLICADOS NO ENEBIO (2016 - 2021)**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

JOÃO PESSOA – PB

2022

ASTRID ANDRADE SILVA PIRES

**AS CONTRIBUIÇÕES E LIMITAÇÕES DA PSICOLOGIA HISTÓRICO-
CULTURAL NO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA DOS ARTIGOS
PUBLICADOS NO ENEBIO (2016 - 2021)**

Trabalho Acadêmico de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Ciências Biológicas, como requisito parcial à obtenção do grau de Licenciado em Ciências Biológicas da Universidade Federal da Paraíba.

Orientador: Prof. Dr. Francisco José Pegado
Abílio – DME - PPGE/CE/UFPB

JOÃO PESSOA
2022

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

P667c Pires, Astrid Andrade Silva.

As contribuições e limitações da psicologia histórico-cultural no ensino de ciências e biologia dos artigos publicados no enebio (2016-2021) / Astrid Andrade Silva Pires. - João Pessoa, 2022.

59 p. : il.

Orientação: Francisco José Pegado Abílio.

TCC (Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas)
- UFPB/CCEN.

1. Ensino em Ciências e Biologia. 2. Psicologia histórico-cultural. 3. Vigotski. 4. ENEBIO. I. Abílio, Francisco José Pegado. II. Título.

UFPB/CCEN

CDU 57(043.2)

ASTRID ANDRADE SILVA PIRES

**AS CONTRIBUIÇÕES E LIMITAÇÕES DA PSICOLOGIA HISTÓRICO-
CULTURAL NO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA DOS ARTIGOS
PUBLICADOS NO ENEBIO (2016 - 2021)**

Trabalho Acadêmico de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Ciências Biológicas,
como requisito parcial à obtenção do grau de
Licenciado em Ciências Biológicas da
Universidade Federal da Paraíba.

Data: 30/11/2022

Resultado: APROVADA

BANCA EXAMINADORA:

Francisco José Pegado Abílio

Prof. Dr. Francisco José Pegado Abílio DME/CE/UFPB (Orientador)

Denise Pereira dos Santos

Profa. Dra. Denise Pereira dos Santos - DFE/CE/UFPB (Membro Efetivo)

Genoveva Batista do Nascimento.

Profa. Dra. Genoveva Batista do Nascimento - DCI/CCSA/UFPB (Membro Efetivo)

AGRADECIMENTOS

Dedico meus agradecimentos a todos os colegas, amigos, familiares e professores que me apoiaram durante toda a minha vivência na graduação. Agradeço a Cárita por ter sido a primeira professora que apoiou minha carreira acadêmica desde o início com todo o carinho e cuidado existente. Por todas as vezes que compartilhamos e nos apoiamos juntas, seja na vida pessoal ou acadêmica, que hoje o sentimento é de tamanho afeto e respeito pela sua pessoa.

Agradeço a Denise pelo apoio à minha formação e por toda a prontidão e disponibilidade sempre que demande ajuda em alguma demanda da universidade. Reitero sua característica de cuidado, atenção e dedicação com a formação acadêmica, sendo uma inspiração como professora.

Do mesmo modo agradeço a Francisco Pegado por ter aceitado me orientar em meio a todas as urgências e demandas que lidava durante o período de construção desse TACC. Que esse trabalho seja reconhecido não apenas por minha dedicação e cuidado, mas pelo seu apoio, prontidão e orientação que foi central na efetivação dessa produção final.

Vale lembrar a gratidão à banca avaliadora por aceitar prontamente estar presente contribuindo com minha formação como futura Licenciada em Ciências Biológicas a partir da efetivação deste trabalho final.

Que todo o processo vivido na universidade receba o reconhecimento pela contribuição na minha reafirmação como travesti. Não há como pensar que transcendi os padrões de gênero em um país tão transfóbico sem o apoio e acolhimento de todos os meus colegas, amigos e familiares, bem como de todas as discussões possíveis durante o processo de reflexão do que é ser humano em nossa sociedade. Que este TACC seja símbolo de resistência e reitere que as pessoas trans e travestis podem estar presentes em todos os lugares que são de seus direitos.

RESUMO

O presente trabalho procurou traçar uma análise das contribuições da PHC para as Ciências e Biologia, bem como das limitações enfrentadas na apropriação da teoria por parte dos pesquisadores. A metodologia utilizada foi a Pesquisa Bibliográfica, esta que resultou em um levantamento bibliográfico de 28 trabalhos das edições V, VI e VIII (2016 – 2021) do Encontro Nacional de Ensino de Biologia (ENE BIO) selecionados partindo do critério de discutir ao longo de seus textos a PHC com a finalidade de fundamentar as demandas identificadas durante as pesquisas. Como técnica de análise dos dados, a Análise de Conteúdo foi selecionada pois supre as necessidades da pesquisa durante o processo de investigação e interpretação dos dados sumarizados. Mostrou-se notório como a PHC está presente nas pesquisas em Ensino de Ciências e Biologia, considerando as suas contribuições para se pensar o fenômeno educativo no ensinar Ciências e Biologia, como na fundamentação do desenvolvimento, aprendizagem e formação de conceitos. No entanto, também foi evidenciado desafios enfrentados pela PHC em decorrência de apropriações equivocadas da teoria, como ao tratar o professor como mediador, quantificar a Zona de Desenvolvimento Proximal, uso de obras que não refletem o pensamento correto do autor e em certos momentos se apropriar de discussões que mais se aproximam de uma perspectiva interacionista, a qual se distancia da perspectiva marxista que compreende a verdadeira característica da teoria vigotskiana. Cabe então, por parte dos pesquisadores, refletir sobre os caminhos traçados durante a fundamentação da PHC em suas pesquisas, a fim de trazer discussões que estejam mais comprometidas com as defesas e postulados da PHC.

Palavras-chave: Ensino em Ciências/Biologia. Psicologia Histórico-Cultural. Vigotski. ENE BIO.

ABSTRACT

The present work sought to outline an analysis of the contributions of the PHC to Science and Biology, as well as the limitations faced by researchers in appropriating the theory. The methodology used was the Bibliographic Research, which resulted in a bibliographical survey of 28 works from the V, VI and VIII editions (2016 - 2021) of the National Meeting of Biology Teaching (ENEBIO) selected based on the criterion of discussing the PHC throughout their texts over the intent of justify the demands identified during the research. As a data analysis technique, Content Analysis was selected because it meets the needs of the research during the process of investigation and interpretation of summarized data. It was notorious how the PHC is present in research in Science and Biology Teaching, considering its contributions to think about the educational phenomenon in teaching Science and Biology, as in the foundation of the development, learning and formation of concepts. However, challenges faced by the PHC as a result of mistaken appropriations of the theory were also evidenced, such as treating the teacher as a mediator, quantifying the Zone of Proximal Development, using works that do not reflect the correct thinking of the author and, at certain times, appropriating of discussions that are closer to an interactionist perspective, which distances itself from the Marxist perspective that comprises the true characteristic of Vygotskian theory. It is then up to the researchers to reflect on the paths traced during the using of the PHC in their research, in order to bring about discussions that are more committed to the defenses and postulates of the PHC.

Keywords: Science/Biology teaching. Historical-Critical Psychology. Vygotsky. ENEBIO.

LISTA DE QUADROS

- Quadro 1** - Frequências absolutas (FA) e frequências relativas (FR) das categorias referentes às metodologias das pesquisas utilizadas nos resumos das VIII, VII e VI edições do ENEBIO.37
- Quadro 2** - Frequências absolutas (FA) e frequências relativas (FR) das categorias, subcategorias e constituintes referentes aos Níveis de Ensino debruçados pelos pesquisadores dos trabalhos selecionados das VIII, VII e VI edições do ENEBIO.39
- Quadro 3** - Frequências absolutas (FA) e frequências relativas (FR) das categorias, subcategorias e constituintes referentes às temáticas em Ciências e Biologia identificadas nas pesquisas utilizadas nos trabalhos das VIII, VII e VI edições do ENEBIO.41
- Quadro 4** - Frequências absolutas (FA) e frequências relativas (FR) das categorias referentes às leituras da PHC apontadas pelos autores identificadas nas pesquisas utilizadas nos trabalhos das VIII, VII e VI edições do ENEBIO.43
- Quadro 5** - Frequências absolutas (FA) e frequências relativas (FR) das categorias e subcategorias referentes aos conceitos da PHC trabalhados/citados pelos autores nas pesquisas utilizadas nos trabalhos selecionados das VIII, VII e VI edições do ENEBIO.46
- Quadro 6** - Frequências absolutas (FA) e frequências relativas (FR) das categorias referentes às principais obras de Vigotski citada pelos autores nas pesquisas utilizadas nos trabalhos selecionados das VIII, VII e VI edições do ENEBIO.51

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CE	Centro de Educação
DFE	Departamento de Fundamentação da Educação
DME	Departamento de Metodologia da Educação
EJA	Educação de Jovens e Adultos
ENEBIO	Encontro Nacional de Ensino de Biologia
GEEPPE	Grupo e Estudos, Extensão e Pesquisa em Psicologia e Educação
IF	Instituto Federal
MEC	Ministério da Educação
NDR	Nível de Desenvolvimento Real
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PHC	Psicologia Histórico-Cultural
PPG	Programa de Pós-Graduação
PPGE	Programa de Pós-Graduação em Educação
PROBEX	Programa de Bolsas de Extensão
PUC-SP	Pontifícia Universidade de Católica de São Paulo
SARSCOV-2	Coronavírus 2 da Síndrome Respiratória Aguda Grave
SBPC	Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência
SINPRODF	Sindicado dos Professores do Distrito Federal
TACC	Trabalho Acadêmico de Conclusão de Curso
TT	Tema Transversal
UFPB	Universidade Federal da Paraíba
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
USP	Universidade de São Paulo
ZDP	Zona de Desenvolvimento Proximal
ZDP	Zona de Desenvolvimento Potencial
ZDR	Zona de Desenvolvimento Real

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	15
2.1 Quem foi Vigotski, a origem da PHC e sua chegada ao Brasil.....	15
2.2 Conceitos gerais da Psicologia Histórico-Cultural	18
2.3 Concepção de Ciência	24
2.4 Perspectivas do Ensino de Ciências (6º ao 9º ano) e Biologia no Brasil.....	26
2.5 A PHC e suas contribuições na pesquisa no ensino de Ciências e Biologia.....	31
3 OBJETIVOS	34
3.1 Objetivo geral.....	34
3.1 Objetivos específicos.....	34
4 METODOLOGIA.....	35
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	37
5.1. Metodologias identificadas nos trabalhos selecionados	37
5.2. Níveis de Ensino debruçados pelos autores.....	38
5.3 Temáticas em Ciências e Biologia abordadas nos trabalhos.....	40
5.4 Perspectivas da Psicologia Histórico-Cultural assumidas pelos pesquisadores.....	42
5.5 Conceitos da PHC trabalhados/citados pelos autores dos trabalhos	45
5.6 Principais obras da PHC citadas/trabalhadas pelos autores	50
6 CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS	54
REFERÊNCIAS	57

1 INTRODUÇÃO

O início da trajetória da autora sobre os estudos e pesquisa em relação a temática desse Trabalho Acadêmico de Conclusão de Curso (TACC) deu início em 2018 com seus primeiros contatos com a universidade e o curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. Entretanto, apenas no início de 2019 é que o interesse pelos fundamentos da psicologia educacional e sua relação com o ensino de Ciências entra em cena por meio da disciplina, de mesmo nome, Fundamentos Psicológicos da Educação ministrada pela professora Dra. Cárita Portilho de Lima (DFE/CE/UFPB). A partir desse momento, a estudante passou a desenvolver uma nova concepção de mundo, humanidade, história, educação e em termos também subjetivos, quando os postulados da Psicologia Histórico-Cultural (PHC) contribuíram fortemente para o fortalecimento de sua identidade como travesti.

No fim de 2019 foi monitora da disciplina de Fundamentos Psicológicos da Educação, assim como em 2021 no período excepcionalmente remoto. Entre 2020 e 2021 fez parte do Grupo de Estudos em Psicologia Histórico-Cultural, coordenado pela professora Dra. Cárita Portilho de Lima, este inserido no Grupo de Estudos, Extensão e Pesquisa em Psicologia e Educação (GEEPPE), espaço em que desenvolveu bastante seus conhecimentos acerca da teoria vigotskiana¹. Entre 2021 e 2022 foi extensionista no projeto do Programa de Bolsas de Extensão (PROBEX) da UFPB intitulado “*A periodização do desenvolvimento infantil em Vigotski: a criança de 0 a 6 anos*” coordenado pela professora Dra. Denise Pereira dos Santos (DFE/CE/UFPB), o qual possuía a finalidade de socializar conhecimentos sobre a PHC em uma formação continuada, realizada em parceria com a prefeitura de João Pessoa, para educadoras e especialistas da Educação Infantil do município. Por fim, segue na empreitada da construção deste trabalho sob orientação do professor Dr. Francisco José Pegado Abílio (DME - PPGE/CE/UFPB), com expectativas de poder contribuir com as reflexões da PHC para a fundamentação do ensino de Ciências e Biologia.

O ensino de Ciências tem sido um grande desafio no território brasileiro, dado o conjunto de estigmas que a sociedade apresenta com relação ao que é ciência e qual seu papel para o mundo humano. Na 71ª reunião anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SPBC), resultados de um estudo sobre a compreensão da ciência apontado por Natalia Pasternak (2019) revelaram que 93% dos jovens brasileiros não são capazes sequer de nomear

¹ Vigotski é a nomenclatura atribuída para se referir ao autor da PHC no Brasil e, nesse sentido, o presente trabalho segue a normativa a fim de padronizar as nomeações. Contudo, diversas outras nomenclaturas existem, como Vygotsky, Vygotski, Vigotskii e Vygostsky.

um único cientista brasileiro, e 87% de uma instituição de pesquisa. Essa pesquisa demonstrou quão preocupante é o estado atual da ciência brasileira, considerando também que, de acordo com uma matéria do Sindicato dos Professores no Distrito Federal (SINPRODF)², o governo Jair Bolsonaro, do PL, realizou um corte de R\$ 2,4 bilhões no dia 5 de outubro de 2022, representando 11,4% da dotação atual de despesas discricionárias do Ministério da Educação (MEC). Esse bloqueio, acrescentado a outro de R\$ 3,2 bilhões de reais, efetivado em 27 de maio do mesmo ano, equivaleu a 14% do orçamento discricionário do MEC. O bloqueio de maio, de acordo com o SINPRODF significou, para as universidades e IFs, um corte de R\$ 2,22 bilhões. Os dois cortes do presente ano, quando somados ao orçamento para a educação de 2022, representam o mesmo orçamento de 10 anos atrás. (SINPRODF, 2022).

Em meio a tantas contradições com relação à ciência no Brasil, de acordo com a última pesquisa do Índice do Estado da Ciência pela 3M Ciência Aplicada à Vida (traduzida do original *3M Science Applied to Life*)³, em 2022, 95% dos brasileiros falaram que a ciência é importante para o seu dia a dia, enquanto que em 2019 o mesmo número correspondia a 92% dos brasileiros. Além disso, a confiança na ciência alcançava 92% dos brasileiros, havendo um aumento de 4% em relação a 2019, quando cerca de 88% dos brasileiros diziam confiar na ciência. Estes dados demonstraram como foi deveras notável o protagonismo que a ciência alcançou durante a pandemia, explicando o aumento de credibilidade em decorrência do seu papel de resolução dos problemas envolvendo os impactos devastadores do *SARS-CoV-2*⁴. Sendo assim, a pandemia mostrou que a ciência - muitas vezes inserida em um contexto utópico pela humanidade -, como nunca antes presenciado pela sociedade apresentou um papel fundamental na organização e manutenção da vida humana. O mesmo cabe no tocante às possibilidades de pensar a educação no contexto brasileiro e as contribuições da ciência para refletir sobre o fenômeno educativo, sendo esta monografia um dos movimentos de investigação das possibilidades de atuação da ciência para pensar a educação sob fundamentação da PHC.

²CLARA, M. Governo Bolsonaro corta R\$ BI da Educação e confirma previsão de Darcy Ribeiro. **SinProDF**, Brasília, 5 out. de 2022. Disponível em: <<https://www.sinprodf.org.br/governo-bolsonaro-corta-r-24-bi-da-educacao-e-confirma-frase-de-darcy-ribeiro/>>. Acesso em: 15 nov. de 2022.

³ State of Science Index Survey: Explore the 2022 Survey Data. **3M Science Applied to Life™**. 2022. Disponível em: <https://www.3m.com/3M/en_US/state-of-science-index-survey/interactive-3m-state-of-science-survey/>. Acesso em: 17 out. de 2022.

State of Science Index Survey: 2019 State of Science Index Summary. **3M Science Applied to Life™**. 2019. Disponível em: <https://www.3m.com/3M/en_US/state-of-science-index-survey/2019-summary/#explorer>. Acesso em: 17 out. de 2022.

⁴SARS-CoV-2 ou coronavírus 2 da síndrome respiratória aguda grave corresponde à nomenclatura do vírus responsável pela doença infectocontagiosa que assolou o mundo humano por volta de 2020, o que resultou na última pandemia vivenciada pela humanidade.

O presente trabalho traçou um movimento de análise de um conjunto de trabalhos do Encontro Nacional de Ensino de Biologia (ENE BIO) ao longo das últimas três edições, com foco no Ensino de Ciências Biológicas sob fundamentação da PHC, de Lev Semyonovich Vigotski. Partiu-se da defesa de que a PHC no tocante aos Fundamentos Psicológicos da Educação, subsidia reconhecível contribuição à prática educativa brasileira ao fornecer ferramentas teórico-metodológicas para se pensar as demandas psicológicas e organização do ensino de um modo geral.

Importante frisar que, para Vigotski, o caminho para a humanização dos sujeitos é essencialmente por meio da educação, pois só a apropriação da cultura humana é o que garante a transformação das funções psicológicas superiores e, neste meio termo, a apropriação da ciência subsidia o desenvolvimento de uma função específica, o pensamento conceitual, qualificando o psiquismo como um sistema e cada uma de nossas funções psicológicas superiores é o que possibilita a construção histórica do gênero humano. A escola, inserida neste contexto como fundação humana, se apresenta como importante instituição de espaço de socialização das conquistas históricas humanas mais elevadas para a efetivação do postulado do autor que, em outras palavras, significa a superação da condição biológica através da apropriação e internalização da cultura que caracteriza o que é ser humano. Nesse sentido, a investigação da dimensão concreta do ensino de ciências se torna uma tarefa essencial quando acrescidas as premissas da PHC devido a importância concebida à ciência pela teoria.

Considerando as discussões nos parágrafos anteriores, ou seja, das possibilidades da PHC frente à fundamentação da educação, acusa-se a problemática de investigação da pesquisa: Quais são as limitações e contribuições da Psicologia Histórico-Cultural ao ensino de Ciências e Biologia no Brasil com base nos trabalhos analisados no ENE BIO?

A partir dos postulados de Vigotski, os profissionais da educação podem refletir sobre diversas questões que envolvem o ensino de Ciências, incluindo Biologia. Vigotski trouxe, por exemplo, o conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), que permite ao educador refletir sobre o momento e as possibilidades concretas de desenvolvimento e aprendizagem do estudante no ambiente escolar (OLIVEIRA, 1996). Não obstante, o autor em sua teoria pontua como imprescindível, sob uma visão marxista, considerar a dimensão material concreta dos estudantes, dos profissionais da educação, da escola e do meio no qual estão inseridos, pois o acesso ao mundo concreto denuncia o status de desenvolvimento atual daqueles indivíduos inseridos no espaço educacional.

Para identificar, nesse sentido, qual momento concreto atual da PHC no que se trata da fundamentação do ensino de Ciências e Biologia no Brasil a partir do que fora identificado nas pesquisas do ENEBIO, este trabalho defende as seguintes hipóteses:

- A teoria contribuiu para compreender o que é desenvolvimento e aprendizagem, elementos centrais na organização de uma prática educativa eficiente;
- Apropriação equivocada do conceito de mediação para a PHC;
- A ausência da dialética, neste caso do materialismo histórico dialético, seu fundamento filosófico como ferramenta norteadora das reflexões na Psicologia Histórico-Cultural durante a fundamentação do ensino de Ciências e Biologia;
- Percepção equivocada da teoria por entendê-la como cognitivista, interacionista ou sociointeracionista.

Portanto, com base nas afirmativas anteriores, a presente monografia foi desenhada a fim de cumprir com a demanda de avaliar as possibilidades da PHC na fundamentação do ensino de Ciências e Biologia.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Partindo da demanda de organizar as reflexões envolvendo a problemática proposta pela autora, é necessário, para se situar no contexto da pesquisa, se apropriar das dimensões gerais de quem foi Vigotski, a origem da PHC e sua chegada ao Brasil, qual a concepção de ciência deste trabalho, em qual contexto se encontra a ciência brasileira e exemplos de aplicações da PHC para o Ensino de Ciências e Biologia.

2.1 Quem foi Vigotski, a origem da PHC e sua chegada ao Brasil

Vigotski nasceu em 1896 em Orsha, falecendo prematuramente próximo de seus 38 anos em 1934, vítima de tuberculose. Seus estudos o levaram a temas como: relação pensamento e linguagem, natureza do processo de desenvolvimento da criança e o papel da instrução no desenvolvimento. Sua morte prematura interrompeu o que poderia ser considerada uma grande carreira da qual podem ser regatadas hoje importantes contribuições para se pensar os fundamentos psicológicos da educação (ÍCONE, 2010, p. 8).

As análises de Vigotski apontavam que a psicologia mundial no começo do séc. XX era extremamente paradoxal, pois os experimentos realizados pela comunidade científica, entre eles Wundt e Ebbinghaus, excluía os processos psicológicos superiores, como a atenção voluntária, memorização ativa e o pensamento abstrato (LURIA, 2010). A psicologia na época de Vigotski vivia uma notória crise na organização da mesma para pensar as problemáticas do fenômeno psicológico. Como coloca Oliveira,

Enquanto a psicologia do tipo experimental deixava de abordar as funções psicológicas mais complexas do ser humano, a psicologia mentalista não chega a produzir descrições desses processos complexos em termos de aceitáveis para a ciência. Foi justamente na tentativa de superar essa crise da psicologia que Vygotsky e seus colaboradores buscaram uma abordagem alternativa, que possibilitasse uma síntese entre as duas abordagens predominantes naquele momento (1996, p. 23).

Isto posto, o período histórico vivido por Vygotsky demandava uma reorganização da Psicologia como ciência. Melhor dizendo, para o autor, era deveras urgente que a Psicologia passasse por uma reestruturação como ciência de tal forma que realmente anunciasse um verdadeiro compromisso com a humanidade como um corpus sistemático de conhecimento. De acordo com Luria:

Uma das múltiplas características do trabalho de Vigotskii, importante no processo de talhar minha carreira posterior, foi sua insistência no fato de que a pesquisa psicológica nunca deveria limitar-se a uma especulação sofisticada e a modelos de laboratório divorciados do mundo real. Os problemas centrais da existência humana, tais como são sentidos na escola, no trabalho ou na clínica, serviam como contextos nos quais Vigotskii lutava para formular um novo tipo de psicologia (2010, p. 33).

Vigotski, a partir de influências de Marx, concluiu que as origens das formas superiores de comportamento consciente estavam presentes nas relações sociais que o indivíduo tem com o mundo exterior. Contudo, o ser humano não é apenas um produto de seu meio ambiente, pois também é um agente ativo no processo de criação deste mesmo meio. Sendo assim, pode ser apontada a dimensão dialética nas reflexões do autor evidenciando decerto o fundamento filosófico da PHC, que é o materialismo histórico-dialético (LURIA, 2014).

Conforme afirma Mainardes e Pino (2000), a chegada da PHC ao Brasil pode ser acusada por volta da segunda metade da década dos anos de 1970. Em universidades como Unicamp e PUC-SP, grupos de pesquisadores foram surgindo a fim de se debruçarem mais nas obras vigotskianas, o que influenciou outros grupos em outras universidades de São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro. No final da década dos anos de 1980 e início da década dos anos de 1990, algumas redes de ensino se inspiraram nos postulados da teoria vigotskiana para a definição de propostas curriculares. Entretanto, de acordo com os mesmos autores, apenas a partir da década dos anos de 1990 é que começaram a surgir as primeiras publicações sobre a PHC, em sua grande maioria artigos tratando parcialmente de questões conceituais e metodológicas e, outra parte como referencial as ideias do autor.

Existiu, por outro lado, uma dificuldade notória na apropriação dos conceitos discutidos por Vigotski em artigos da comunidade científica brasileira, em decorrência da assepsia do materialismo histórico-dialético:

As poucas obras de Vigotski disponíveis em português, todas elas traduções de textos americanos soltos, alguns deles incompletos, somados ao fato de serem obras de leitura aparentemente fácil e de o leitor frequentemente não atentar à fundamentação marxista que marca o pensamento de Vigotski, explicam a diversidade de leituras que revelam os trabalhos ditos de orientação vigotskiana. A rápida difusão das ideias de Vigotski no Brasil nem sempre vai a par de uma compreensão mais profunda do seu pensamento (MAINARDES; PINO, 2000, p. 256).

Atualmente, já existe obras traduzidas diretamente do russo, por autores como Zoia Prestes, mas é necessário frisar, sobretudo, a relevância de considerar o materialismo histórico-

dialético nas leituras da PHC, pois o próprio autor se debruçava nos escritos de Karl Marx para fundamentar as bases de sua teoria. Entretanto, existem desafios ao tratar as escritas de Vigotski como os problemas de tradução evidenciados em textos no Brasil, como no livro “Psicologia e pedagogia: bases psicológicas da aprendizagem e do desenvolvimento”, bem como a 4ª edição do livro “Psicologia e pedagogia: bases psicológicas da aprendizagem e do desenvolvimento”, que para Prestes (2010):

Os dois últimos livros citados, da Editora Moraes e da Centauro, são claramente uma reedição da edição portuguesa, pois contém a mesma introdução, do tradutor italiano Marco Cecchini, assim como os textos apresentados são dos mesmos autores e com títulos idênticos. No entanto, a edição portuguesa dá crédito à edição italiana e fornece a informação de que a tradução foi feita do italiano. As edições brasileiras pecam nesse item e não dizem de qual língua os textos foram traduzidos, assim como atribuem a tradução a Rubens Eduardo Frias (p. 141).

A preocupação com os livros que tratam a Psicologia Histórico-Cultural, sob essas afirmativas, devem partir da preocupação de efetivar traduções fidedignas diretamente do russo, pois partem justamente das discussões realizadas diretamente por Vigotski. A partir da década de 1980, na União Soviética, diversas obras de Vigotski foram sendo publicadas e esse momento se caracterizou como importante na disseminação fidedigna dos postulados do psicólogo, assim como tratado por Prestes:

A partir da década de 1980 na União Soviética e no início do século XXI já na Rússia muitas obras de Vigotski começaram a ser publicadas. Os dois primeiros volumes das *Sobranie sochinenii* (Obras Reunidas) foram publicados em 1982. Sem dúvida, essa edição foi um marco histórico para as obras de Vigotski, pois além de trazer trabalhos inéditos, apresenta prefácios e posfácios de A. N. Leontiev, M. G. Iarochovski, G. S. Gurguenidze, 144 D. B. Elkonin e A. R. Luria. Os textos revelam informações importantes sobre a trajetória de Vigotski e sua teoria.

[...] Além de diversos textos, está o texto sobre o multilinguismo, desde a página 393 até a 420, portanto com 27 páginas. O interessante é que, nesse último livro, o texto está como capítulo 4 de uma das partes do livro denominado *Umstvennoie razvitie detei v protsesse obutchenia* (O desenvolvimento intelectual das crianças no processo de instrução). (PRESTES, 2010, p. 143 - 144).

Sendo assim, nos tempos atuais, os esforços dos pesquisadores se constituem em resgatar as obras de Vigotski e publicá-las considerando todas as discussões do autor. A edição espanhola dos volumes das Obras reunidas de Vigotski, estas editadas entre 1991 e 1997, por outro lado segue à risca a ordem dos volumes da edição soviética (PRESTES, 2010). Outra figura importante que buscou publicar de forma fidedigna as obras de Vigotski foi a própria

neta, Elena Kravtsovova que, segundo seu levantamento realizado em todo o arquivo familiar, acervos públicos e particulares disponíveis, as obras completas do seu avô teriam por volta de 16 volumes (PRESTES, 2010).

2.2 Conceitos gerais da Psicologia Histórico-Cultural

Ao se pensar nas bases da PHC, é preciso inicialmente apontar seu fundamento filosófico que sustenta as reflexões da teoria. Como tratado anteriormente, Vigotski estruturou seu caminho teórico apoiado no marxismo. Como já dito por Luria (2010), Vigotski era o maior teórico do marxismo entre as pessoas envolvidas com a proposta de construção de uma nova psicologia. Em 1925, quando publicou a conferência motivo de sua vinda à Moscou, incluiu uma citação de Karl Marx que podia ser apontada como um conceito-chave do quadro teórico de referências que propôs aos seus colegas de pesquisa:

A aranha executa operações que lembram as de um tecelão, e as caixas que as abelhas constroem no céu poderiam envergonhar o trabalho de muitos arquitetos. Mas mesmo o pior arquiteto difere da mais hábil abelha desde o princípio, pois antes de ele construir uma caixa de tábuas, já a construiu em sua cabeça. No término do processo de trabalho, ele obtém um resultado que já existia em sua mente antes que ele começasse a construir. O arquiteto não apenas muda a forma dada a ele pela natureza, dentro dos limites impostos pela natureza, mas também leva a cabo um objetivo seu que define os meios e o caráter da atividade ao qual ele deve subordinar sua vontade (MARX, 2015, Pt 3, cap. 7).

Se trata, sobretudo, das possibilidades humanas de operar na dimensão do pensamento antecedente à ação futura, ou seja, analisar antes de agir, planejar. Em outras palavras, é a partir da ação com uma finalidade que o ser humano transforma essa natureza e dialeticamente sofre transformações por esta mesma natureza. Esse tipo de análise só é possível porque o autor se apoia nas contradições dos fenômenos do mundo, isto é, na razão dialética que é concebida na dimensão concreta do mundo. Sendo assim, pode ser afirmado coerentemente que o autor se debruçava no materialismo histórico-dialético tanto como ferramenta metodológica bem como fundamento filosófico no que trata de sua teoria.

Vale salientar que, o elemento dialético proposto por Karl Marx e apropriado como fundamento filosófico da PHC apresenta diferentes qualidades do formulado por Aristóteles e Platão, pois a dialética destes filósofos não considera a dimensão da revolução e superação do sistema capitalista:

A dialética, tal como foi formulada por Platão e Aristóteles, não era ainda a dialética moderna, que caracteriza o materialismo dialético. Era uma dialética limitada, que correspondia às condições sociais da época. O objetivo desses pensadores da antiguidade, Platão e Aristóteles, era o de encontrar na transformação dos fatos sociais e políticos alguma norma fixa, duradoura, permanente, em uma palavra: criar um Estado ideal, uma sociedade ideal. Não se propunham fazer a revolução e, sim, pelo contrário, procuravam o meio de pôr termo à revolução que se realizava na ordem social. Assim se explica porque Platão idealizou um Estado utópico, que considerava como Estado ideal. Daí também se explica a forma limitada, sem desenvolvimento, da dialética na antiguidade (TALHEIMER, 2014, p. 32, grifo nosso).

Isso significa dizer, de acordo com o mesmo autor, que se a dialética da antiguidade era limitada, é em decorrência de ser uma dialética de uma classe dominante, de uma classe cuja existência se apoiava no trabalho dos escravos. Nem mesmo os autores da antiguidade citados podiam imaginar um mundo com a transformação das condições sociais, isto é, no caso daquele momento histórico, uma sociedade livre de escravidão (TALHEIMER, 2014).

Ao refletir sobre o materialismo histórico-dialético, nesse sentido, é importante considerá-lo um pensamento revolucionário, de transformação da realidade vigente que atualmente está sustentada nos pilares do capitalismo. É somente através de uma percepção, vivência, organização e concretização socialista de mundo que é possível organizar as práticas educativas de tal modo que se adiante a transformação dos sujeitos e concomitante do mundo. Como tratado anteriormente, Vigotski sempre defendeu que a educação como um todo é condição para a humanização dos indivíduos, da superação de suas condições biológicas pela internalização do mundo historicamente construído. Diante disto, coloca-se como necessário que, ao se debruçar sobre a PHC, o leitor disponha dos elementos marxistas para subsidiar tais reflexões.

Com relação a tese que fundamenta o nome PHC, existem algumas pontuações a serem colocadas. O elemento cultural, tratado conceitualmente, corresponde a um conjunto de elementos que estrutura e é estruturado pela sociedade:

O aspecto "cultural" da teoria de Vigotskii envolve os meios socialmente estruturados pelos quais a sociedade organiza os tipos de tarefas que a criança em crescimento enfrenta, e os tipos de instrumentos, tanto mentais como físicos, de que a criança pequena dispõe para dominar aquelas tarefas. Um dos instrumentos básicos inventados pela humanidade é a linguagem, e Vigotskii deu ênfase especial ao papel da linguagem na organização e desenvolvimento dos processos de pensamento (LURIA, 2010, p. 26).

Isso significa que a cultura propriamente dita e toda a dimensão que a constitui seja nas especificidades das relações sociais de determinado grupo, assim como as ferramentas

apropriadas por esse grupo na solução de problemas - estes internos ou externos ao sujeito - compreendem a definição desse conceito. Entretanto, a cultura por si só não explica por completo como se estrutura o complexo meio que rodeia o ser humano e que caracteriza os componentes determinantes dos quais a criança se apropria em seu desenvolvimento, haja vista esses elementos culturais são também determinantes e determinados historicamente ao longo do percurso da humanidade. Isto posto, Luria versa que:

O elemento "histórico" funde-se com o cultural. Os instrumentos que o homem usa para dominar seu ambiente e seu próprio comportamento não surgiram plenamente desenvolvidos da cabeça de Deus. Foram inventados e aperfeiçoados ao longo da história social do homem. A linguagem carrega consigo os conceitos generalizados, que são a fonte do conhecimento humano. Instrumentos culturais especiais, como a escrita e a aritmética, expandem enormemente os poderes do homem, tornando a sabedoria do passado analisável no presente e passível de aperfeiçoamento no futuro (LURIA, 2010, p. 26).

Refletindo sobre as possibilidades do elemento histórico da humanidade, é necessário pontuar que a história, sob uma perspectiva marxista, tanto é resultante como resultado da atividade prática inicial central do mundo humano, o trabalho, que permitiu ao ser humano superar sua dimensão como ser biológico e fundou as bases do ser histórico. Para Ferreira *et al.*, o ser humano,

[...] ao desenvolver sua atividade prática - trabalho -, cria instrumentos, formas de relações sociais com outros homens (como, por exemplo, a linguagem) e cria idéias, formas de pensar, que vão auxiliá-lo em novas transformações, já que aquelas foram criadas através e pelo trabalho. Isso significa que o homem não se limita à sua condição biológica. Essencialmente, ao travar relações sociais, faz história, pois transmite suas experiências a outras gerações através da linguagem e da própria civilização (FERREIRA *et al.*, 1998, p. 217).

Por meio destas considerações, pode ser percebido como a história é um elemento central da PHC, de tal modo que para o autor, os sujeitos que nascem não são prontamente considerados humanos, mas sim candidatos a humanização, haja vistas o que realmente caracteriza os seres humanos é a apropriação por parte destes do mundo historicamente construído.

Considerando que é a partir da apropriação da cultura que os sujeitos se humanizam, é preciso refletir sobre como se dá através da educação esse processo. Isso significa, nesse sentido, entender conceitos como os de desenvolvimento e aprendizagem, pois a forma pela

qual se apropria de tal discussão subsidia a defesa de como os sujeitos aprendem e se desenvolvem, ou seja, aponta os meios pelos quais o professor organizará suas práticas educativas. Como já discutido anteriormente no **Tópico 2.1**, em decorrência das inúmeras traduções seguidas de interpretações equivocadas das obras de Vigotski, muitos pesquisadores se apropriaram de um caminho de leitura da PHC estruturado no que se denomina muitas vezes por sóciointeracionismo.

Segundo a perspectiva sociointeracionista, a aprendizagem corresponde à interação do ser humano com o outro e a mediação sendo a interação entre o ser humano e o mundo em que ambos provocam uma transformação mútua resultado desta mesma interação (BANDEIRA, CORREIA, 2020). No entanto, ao atribuir ao conceito de aprendizagem uma função apenas de interação, concomitantemente se reduz a complexidade que é o processo de aprendizagem e desenvolvimento do ser humano. Assim discutido por Vigotski com relação à aprendizagem e desenvolvimento:

[...] a aprendizagem deve ser coerente com o nível de desenvolvimento da criança. Não é necessário, absolutamente, proceder a provas para demonstrar que só em determinada idade pode-se começar a ensinar a gramática, que só em determinada idade o aluno é capaz de aprender álgebra. Portanto, podemos tomar tranqüilamente como ponto de partida o fato fundamental e incontestável de que existe uma relação entre determinado nível de desenvolvimento e a capacidade potencial de aprendizagem (VYGOTSKY, 2010, P. 101).

Sendo assim, a interação dos seres humanos com “o outro” não é suficiente para se caracterizar como uma situação de aprendizagem e posterior desenvolvimento, haja vista é preciso considerar toda a dimensão concreta que estrutura essas relações, bem como o momento de desenvolvimento que aquele indivíduo se encontra. Isso significa, em suma, que mesmo que um sujeito interaja com o mundo concreto, não necessariamente essa interação contribuirá para a sua humanização.

Partindo dos pressupostos anteriores, muitos elementos devem ser considerados simultaneamente para que seja possível a organização de um espaço efetivo de aprendizagem e desenvolvimento. Em suma, é relativo quando se aponta que a interação com o mundo corrobora em humanização. A interação do indivíduo com o mundo pode contribuir substancialmente com a apropriação de novos conceitos, de novas experiências, mas a interação, como já afirmado anteriormente, só apresenta funcionalidade caso as diversas razões que categorizam o processo de humanização estejam correlatas ao momento de desenvolvimento do sujeito candidato à humanização.

No tocante à educação como via central de humanização, inúmeros questionamentos devem ser levantados para que as possibilidades de desenvolvimento sejam alcançadas pelos estudantes, tais como: Qual o momento de desenvolvimento de cada estudante? Os conhecimentos a serem socializados podem ser alcançados em termos de compreensão por esses estudantes, isto é, qual a zona de desenvolvimento real e potencial de cada estudante? Quais as condições concretas? Possuem acesso ao mundo material? Aos livros, à saúde? Como se estrutura as relações sociais dentro do ambiente domiciliar? E no ambiente escolar? As metodologias aplicadas tem se mostrado efetivas para esses estudantes? A escola como instituição possui estrutura suficiente para atender a diversidade de demandas de cada indivíduo? As políticas públicas de educação permitem ao professor uma organização da educação que esteja comprometida com a humanização desses sujeitos? Dentre muitos outros questionamentos que são centrais e que só podem ser acessados por meio de uma análise dialética (da contradição) do mundo humano. Isto posto, a interação sozinha é incapaz de determinar a apropriação de novos conceitos e posterior formação dos indivíduos.

Em teorias como a Epistemologia Genética, Jean Piaget (1983) discorre sobre como um marco temporal biológico é necessário para que o sujeito se desenvolva e, apenas através desse desenvolvimento sobretudo biológico é que o sujeito se torna capaz de aprender. Vigotski dialogava com Piaget positivamente em determinados pontos, contudo, no que versa a PHC, o movimento de aprendizagem de um ser humano antecede o desenvolvimento e, sob uma razão dialética, o desenvolvimento amplia as possibilidades de aprendizado desse mesmo ser. Oliveira discute sobre o que Vigotski entende quanto a relação entre desenvolvimento e aprendizagem:

Para ele, desde o nascimento da criança, o aprendizado está relacionado ao desenvolvimento e é “um aspecto necessário e universal do processo de desenvolvimento das funções psicológicas culturalmente organizadas e especificamente humanas”. Existe um percurso do desenvolvimento, em parte definido pelo processo de maturação do organismo individual, pertencente à espécie humana, mas é o aprendizado que possibilita o despertar de processos internos de desenvolvimento que, não fosse o contato do indivíduo com certo ambiente cultural, não ocorreriam (OLIVEIRA, 1996, p. 56).

Para subsidiar melhor os pressupostos acerca do que o autor defende por desenvolvimento e aprendizagem, existe o conceito de ZDP. Com base em Vigotski, a capacidade do sujeito por si só de solucionar problemas apresentados sem o apoio de um indivíduo mais experiente pode ser caracterizado como a Zona de Desenvolvimento Real

(ZDR). Por outro lado, a capacidade do mesmo indivíduo de resolver problemas com o auxílio de um outro mais experiente é a Zona de Desenvolvimento Potencial (ZDP). Por fim, a distância ou caminho entre esses dois elementos constitui, então a zona de desenvolvimento proximal, assim como colocado por Oliveira:

Vygotski define a zona de desenvolvimento proximal como “a distância entre o nível de desenvolvimento real que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinando através da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes” (OLIVEIRA, 1996, p. 60).

Entretanto, vale salientar que não é qualquer indivíduo que, sob auxílio de outro mais experiente será capaz de desvendar um problema a sua disposição, isso porque depende muito do momento de desenvolvimento do sujeito em questão:

Uma criança de cinco anos, por exemplo, pode ser capaz de construir uma torre de cubos sozinha; uma de três anos não consegue construí-la sozinha, mas pode conseguir com a assistência de alguém; uma criança de um ano não conseguiria realizar essa tarefa, nem mesmo com ajuda. (OLIVEIRA, 1996, p. 59 – 60).

O conceito de ZDP é essencial para definir quais as possibilidades de organização de uma prática educativa que contribua veemente para o desenvolvimento deste indivíduo, pois permite entender qual as demandas atuais do mesmo em termos de aprendizagem e desenvolvimento. Em outros termos, é possível identificar quais as capacidades atuais daquele estudante e a partir de uma análise de sua razão de desenvolvimento, o professor pode, por exemplo, propor atividades que realmente atuem na ZDP do estudante em questão.

No entanto, ao se propor atividades, o professor precisa também entender o seu papel na estruturação da educação e concomitante organização de práticas educativas que estejam comprometidas com o desenvolvimento dos estudantes. Sendo assim, no contexto em que o professor entende, por exemplo, que seu papel em sala de aula significa mediar, isso determina totalmente os caminhos metodológicos traçados pelo profissional.

No que versa sobre a mediação para a PHC, é correto afirmar, como comumente é interpretado, que para Vigotski o professor é mediador do processo de ensino-estudo-aprendizagem? Considerando a relação entre o sujeito e o mundo concreto, histórico-cultural, tal afirmativa representa um equívoco quanto a interpretação dos postulados da teoria, pois o papel do educador na sala de aula está relacionado à organização de práticas educacionais que

adiantem as possibilidades de aprendizagem e, concomitantemente, contribuam para o desenvolvimento/humanização do estudante. Esta relação entre o professor e os estudantes não pode ser colocada como mediação, justamente porque os instrumentos, a cultura a ser apropriada pelos estudantes são os verdadeiros mediadores da relação discente-docente. De acordo com Asbahr e Nascimento,

[...] o educador jamais pode ser o mediador do processo de ensino e aprendizagem, tampouco o facilitador, posto que ele mesmo é um dos polos da relação a ser mediada: professor-aluno, ensino-aprendizagem, mediato-imediato. O educador, portanto, é sujeito do processo de ensino e de aprendizagem, sujeito que organiza a atividade de ensino, esta sim, assumindo o papel de mediação entre os dois polos da relação, ou seja, buscando estabelecer a relação entre o imediato (os conhecimentos empíricos que os educandos trazem de suas vidas) e o mediato (os conhecimentos teóricos que o professor quer ensinar para os estudantes) (ASBARH; NASCIMENTO; 2013, p. 424).

A partir das discussões colocadas, para este trabalho, tão importante quanto entender os versos da PHC, é se apropriar da dimensão histórica, política, social do que é e como surgiu a ciência e suas finalidades para com o mundo humano, pois como já tratado anteriormente, para Vigotski, ao se pensar sobre o fenômeno educativo, diversos são os fatores que estruturam o mesmo, como as condições concretas dos estudantes, da escola, dos profissionais da educação, das políticas públicas, da defesa de humanidade, de educação, de escola entre outros elementos que para o autor, só a partir de uma leitura dialética da realidade é que torna possível refletir sobre todas essas dimensões listadas e acusa real compromisso com a humanização.

2.3 Concepção de Ciência

De acordo com Ferreira *et al.* (1998), a ciência, como um corpus sistemático de conhecimento, tem suas raízes na formação do pensamento racional que, sob uma perspectiva ocidental, foi fruto da Grécia com a surgimento do pensamento filosófico. Acerca da atitude de filosofar, o autor pontua que

esse debruçar sobre o pensamento e sobre o conhecimento faz com que o homem passe a ter como referência ele próprio, o que significa, em outras palavras, abordar questões humanas subjetivas, como sonhos, memória, percepção e tantas outras (FERREIRA *et al.*, 1998).

Por meio desta categoria de reflexões que o ser humano traçou ao longo de sua história, a autora conclui que o aparecimento da consciência humana é concomitante ao aparecimento do pensamento racional, pois o ser humano passa de um animal para ser humano, social e histórico.

Segundo Dantas, a proposta de usufruir da ciência, com sua origem na Grécia, era restrita a um número limitado de fatos que partilhavam da procura dos elementos necessários à vida humana, com os conhecimentos assumindo um aspecto do misticismo e como privilégio de alguns grupos. Apenas séculos mais tarde, a ciência alcançou proporções que a tornavam um elemento central da formação humana, como colocado por Dantas:

No século XIX, o fenômeno assumiu tais proporções que, na Europa, a primeira condição para alguém ser professor universitário era dedicar-se de maneira sistemática à investigação científica. A evolução continuou e, à medida que as técnicas de investigação iam se tornando mais apuradas e o acervo de conhecimentos ia tomando maiores proporções, foi se operando uma transformação rápida no mundo, às vezes desconcertante, criando situações difíceis e embaraçosas. Neste ciclo, apareceram os grandes vultos da humanidade que com seus estudos continuados, pesquisas absorventes, consumindo suas vidas, renunciando aos prazeres do mundo, proporcionaram ao homem os elementos para melhores condições de existência e para a luta árdua contra a natureza (DANTAS, 2008, p. 163).

A partir desse contexto, a humanidade passou a desenvolver as ciências e o pensamento científico como elementos cada vez mais estruturantes do que significa conhecer o mundo, sendo até então um dos corpora sistemáticos de conhecimento mais fundantes no tocante a explicar os fenômenos do universo dispostos à humanidade, bem como das diversas dimensões que estruturam o mundo humano.

Dantas, em suas afirmativas acerca do desenvolvimento da ciência e das possibilidades de elaborar ciência no mundo humano, discorre sobre como houvera dissociações em como esta forma de pensamento passou a ser apropriada no mundo atual:

Com o desenvolvimento científico e o progresso técnico dele decorrente, a evolução da humanidade começou a se fazer em ritmo mais acelerado e surgiram problemas de grande complexidade para os agrupamentos humanos. *Os resultados das pesquisas científicas não tiveram aplicação em todos os recantos do mundo e os que tinham sob suas mãos o controle político administrativo não tardaram em se aproveitar do trabalho exaustivo e contínuo, realizado em poeirentos laboratórios, por grupos de idealistas, dominados pela idéia fixa de servir à humanidade.* Houve, porém, uma verdadeira dissociação entre a política e a ciência e isto constituiu a principal causa do desequilíbrio que se estabeleceu no mundo. Os políticos não quiseram perder a oportunidade de tirar o melhor proveito material possível e os cientistas não tiveram a habilidade, a malícia, nem dispuseram de tempo

suficiente para o estabelecimento de diretrizes que resultassem em benefício da vida humana (DANTAS, 2008, p. 163 -164, grifo nosso).

Isso denuncia, sobretudo, um contexto histórico de apropriação da ciência para servir aos interesses de determinados grupos da sociedade, estes sustentados no modelo de produção capitalista.

O sintoma de apropriação da elaboração de ciência por parte do capitalismo pode ser observado, por exemplo, na fundação da Psicologia como ciência no mundo moderno. Em decorrência de uma desenfreada exploração da força de trabalho do ser humano no mundo capitalista, no século XIX, os indivíduos em suas relações de trabalho tomam a dimensão de questionamento de seus valores. Como coloca Ferreira *et al.*,

[...] a vida do homem não é estanque, e o modo de produção capitalista, que engendrou todo o nosso escopo científico, entra em crise global já nos meados do século XIX, crise essa muito bem elucidada nas obras de Marx e Engels. Com a crise econômico-social, o indivíduo (expressão humana no capitalismo) também entra em crise: questiona seus valores, suas habilidades, suas potencialidades, o sentido de sua vida. Fez-se necessária uma ciência que explicasse os aspectos individuais e subjetivos do homem (FERREIRA *et al.*, 1998, p. 222).

Nesse momento, a autora pontua que, como a psicologia estuda a natureza do comportamento humano partindo do reconhecimento de sua subjetividade em um momento histórico que mais do que qualquer outro, exacerba o elemento indivíduo, vê-se uma situação ideal para o surgimento da ciência psicológica. Assim sendo, Ferreira *et al.* coloca que:

Em todas estas questões se expressa o reconhecimento que existe um sujeito individual e a esperança de que é possível padronizá-lo segundo uma disciplina, normatizá-lo, colocá-lo enfim, a serviço da ordem social. Surge, deste modo, a demanda por uma psicologia aplicada, principalmente nos campos da educação e do trabalho (FERREIRA *et al.*, 1998, p. 223).

Dadas essas condições do surgimento da ciência sustentada no modelo capitalista e sua finalidade para com a sociedade humana, vale considerar quais são as perspectivas do fazer ciência no território brasileiro considerando que é necessário entender a situação atual da ciência no país para reafirmar seu compromisso com a educação e refletir sobre as possibilidades de contribuição para com o ensino de Ciências e Biologia.

2.4 Perspectivas do Ensino de Ciências (6º ao 9º ano) e Biologia no Brasil

No Brasil, quando se refere as perspectivas do Ensino de Ciências e Biologia, é central tratar primeiramente a professora emérita da Universidade de São Paulo (USP) Dra. Myriam Krasilchik, uma das principais pesquisadoras Ensino de Ciências e de Biologia, que inclusive foi responsável pelos documentos e produção dos “primeiros” materiais didáticos para essa área do conhecimento. Um ponto crucial discutido é o quadro evolutivo dos objetivos do ensino de Ciências, que a partir de uma análise histórica, situa uma preocupação com a atualização dos programas em relação ao progresso da ciência (KRASILCHIK, 1988).

Um fator central nos programas contemporâneos é a aceitação e compreensão da vasta diversidade cultural de etnias em países como o Brasil, de complexa posição populacional e socioeconômica (KRASILCHIK, 1988). Esse elemento convida os pesquisadores, inclusive, a desconstruir a percepção de que a ciência se coloca como um saber soberano aos outros. Os saberes dos povos originários, dos povos africanos, afrodescendentes e quaisquer povos e/ou comunidades tradicionais devem ser reconhecidos como vultuosos, jamais como inferiores aos saberes científicos, pois ambos apresentam suas contribuições para pensar o mundo humano.

Outro ponto a ser listado do lugar do Ensino de Ciências é a necessidade de que os currículos reflitam as relações entre a ciência, a tecnologia e a sociedade, estes vinculados aos valores de sistemas éticos, de paradigmas, padrões que podem ser testados e colocados em prática em diversos contextos que envolvem decisões individuais, familiares, comunitárias e decisões de âmbito nacional e internacional, isto é, que afetam o futuro da humanidade (KRASILCHIK, 1988). Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), ao tratar do terceiro e quarto ciclo do ensino Fundamental, exige, inclusive, o primordial compromisso da escola com a formação dos cidadãos:

É fundamental que a escola assuma a valorização da cultura de seu próprio grupo e, ao mesmo tempo, busque ultrapassar seus limites, propiciando às crianças e aos jovens pertencentes aos diferentes grupos sociais o acesso ao saber, tanto no que diz respeito aos conhecimentos socialmente relevantes da cultura brasileira no âmbito nacional e regional como no que faz parte do patrimônio universal da humanidade.

É igualmente importante que ela favoreça a produção e a utilização das múltiplas linguagens, das expressões e dos conhecimentos históricos, sociais, científicos e tecnológicos, sem perder de vista a autonomia intelectual e moral do aluno, como finalidade básica da educação (BRASIL, 1998).

Pensar os compromissos para com o Ensino de Ciências demanda considerar, segundo Krasilchik e Araujo (2010), que a configuração do sistema educacional tradicional estimula a abordagem superficial, a partir da preponderância de aulas expositivas e ênfase na cobrança de informações sem a organização de um processamento que leve à compreensão e ampliação dos

conteúdos ensinados. Esse fator gera, de acordo com os autores, desinteresse pelas aulas e apatia dentro do espaço educativo. É necessário, portanto, superar o ensino tradicional e promover a socialização dos conhecimentos científicos através da organização de uma educação que esteja comprometida com o desenvolvimento humano.

Ao versar sobre ciências, é necessário pontuar quais são as demandas ainda presentes nos dias atuais quanto ao fazer ciência. Inicialmente coloca-se como elemento a se refletir a importância de se apropriar da ciência como um corpus sistemático inacabado, isto é, que passa por mudanças constantes ao longo da história humana. Segundo Chassot,

é preciso acentuar que não devemos pensar a ciência como pronta, acabada, completamente despojada, como uma nova e dogmática religião, com o “deus saber” imperando no novo milênio. A marca da ciência de nossos dias é a incerteza” (CHASSOT, 2003, p. 98).

Isso significa, ainda segundo o mesmo autor, que é importante que se observe nessas incertezas como uma marca da pós-modernidade, da superação de uma ciência que antes ditava leis eternas, ou seja: o universo das probabilidades, e não das certezas. (CHASSOT, 2003). Essa discussão também abre possibilidades para refletir, por exemplo, como a ciência não deve ser colocada como saber absoluto, pois existem muitas outras cosmovisões que estão presentes nas mais diversas culturas e organizações sociais do mundo humano. Essa categoria de percepção é necessária pois permite interlocuções entre outros saberes que enriquecem a própria elaboração do corpus sistemático científico e do outro saber relacionado.

Com base nas considerações iniciais deste trabalho, Ciências e Biologia são interpretadas pela sociedade como um conjunto de saberes distantes, sendo o cientista um indivíduo inacessível, indecifrável que vive distante da sociedade enquanto realiza suas pesquisas. Sendo assim, é muito importante que os professores de Ciências, neste caso especificamente os de Ciências Naturais (Biologia, Física e Química) tenham a preocupação e concomitante compromisso em desmistificar essa percepção da sociedade e, por outro lado, mostrar aos estudantes que o saber científico é tão acessível quanto se imagina, assim como é possível qualquer pessoa fazer ciência.

Para desmistificar a percepção errônea que a sociedade tem da ciência, existem diversos desafios no âmbito da educação. De acordo com Arroyo (1988), na dimensão do ensinar ciências há muitas práticas monótonas e repetitivas de organização da prática educativa, assim como o caráter maçante e massacrante dos livros de texto, a falta de sensibilidade das questões das provas, os medos em torno das ciências entre outros elementos que dificultam a socialização

dos conhecimentos científicos. Atualmente, essa realidade tem mudado mesmo que devagar, mas sabe-se que esse tipo de organização do ensino de Ciências ainda é evidente em ambientes escolares que se apropriam de um ensino mais tradicional e conservador. Outro ponto importante colocado por Arroyo, é que a organização da educação passou a ser pautada com base no mercado de trabalho:

A burguesia moderna conseguiu transferir sua valorização da técnica e seu desprezo pela cultura para a sociedade, para o mercado de emprego, para a universidade e, por extensão, para o 1º e 2º graus. O mercado de emprego passou a valorizar os profissionais das chamadas áreas técnicas diretamente vinculadas ao movimento de valorização e acumulação do capital. As camadas médias deslumbraram-se com a revolução técnico-científica e com as promessas de empregos lucrativos para seus filhos, ao menos para os que conseguissem entrar no círculo restrito dos novos sábios e magos do desenvolvimento tecnológico (ARROYO, 1988, p. 7).

Isso significa, quando pensadas as condições atuais do ensino de Ciências e Biologia, que há muitas vezes na organização dos saberes de acordo com os postulados do mundo capitalista, isto é, de produção de mão-de-obra qualificada. Como, em meio a contradição do capital, fomentar a elaboração de uma sociedade que se aproprie dos conhecimentos científicos a fim de que os seres humanos passem a serem capazes de atingir suas máximas potencialidades pode ser considerado um dos maiores desafios atuais.

Considerando as controvérsias com relação a ciência, importante também colocar a necessidade de alfabetização científica como uma demanda que ainda é bastante presente na atualidade. Segundo Krasilchik (1992), o surgimento de tal demanda está relacionada à própria crise educacional e à incapacidade das escolas em fornecer aos alunos os elementos necessários para um estudante alfabetizado cientificamente. Para o cumprimento de alfabetização científica, é importante que os profissionais da educação e pesquisadores estejam comprometidos com a organização de um sistema de ensino que promova a formação dos sujeitos a partir da ciência. A BNCC, como documento primordial na organização e sistematização do ensino brasileiro, assegura o compromisso com o letramento científico:

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

Esse elemento de formação dos sujeitos através da ciência é, pela BNCC, assegurado tanto ao Ensino Fundamental, como o Ensino Médio (BRASIL, 2018). Isso significa, também,

que para se apropriar do fenômeno educativo, é necessário partir de um processo investigativo, pois as demandas presentes na educação são reflexos da dimensão concreta da realidade, do mundo historicamente construído. Só através da investigação de todas as entrelinhas que caracterizam a educação é que os profissionais poderão organizar atividades educacionais que adiantem as condições necessárias para o desenvolvimento dos estudantes como sujeitos críticos à realidade, capazes de contribuir com a manutenção constante do mundo humano:

Dessa forma, o processo investigativo deve ser entendido como elemento central na formação dos estudantes, em um sentido mais amplo, e cujo desenvolvimento deve ser atrelado a situações didáticas planejadas ao longo de toda a educação básica, de modo a possibilitar aos alunos revisitar de forma reflexiva seus conhecimentos e sua compreensão acerca do mundo em que vivem (BRASIL, 2018).

Partindo desses pressupostos, cabe refletir sobre as possibilidades de alfabetização científica no Brasil. Andrade (2022), em sua tese de Doutorado que partiu de uma análise exaustiva sobre as tendências da pesquisa brasileira no tocante à alfabetização científica no Ensino de Biologia, discute que as pesquisas sobre a temática evoluíram ao longo dos espaços e do tempo no cenário brasileiro, evidenciando uma ampliação de seu campo de atuação e suas estratégias metodológicas de investigação e prática pedagógica com o intuito de lidar com uma realidade cada vez mais complexa, o que exige de todos os indivíduos uma formação científica capaz de prepara-los para atuar enquanto cidadãos críticos no mundo em que vivem.

Outro elemento em termos de desafios para o ensino de Ciências e Biologia é a precarização do professorado no Brasil. Como colocado por Nascimento (2021), a educação segue sendo deixada à margem no tocante à investimentos de recursos materiais destinados as instituições escolares, ou seja, passa-se a impressão de que o debate existe, os problemas são destacados, as soluções são apresentadas, no entanto, demoram para se concretizar. É preciso refletir sobre as condições atuais do professor, a fim de garantir que o exercício do professorado apresente qualidade e possa ser exercido plenamente. Bizzo, Malacarne e Garcia, ao tratar sobre as condições atuais do professor, versam que:

Dentro das atuais condições de trabalho são restritas as oportunidades de desenvolvimento profissional. As formas de progressão tanto na carreira como em termos de salários também não são adequadas, refletindo no status da condição de professor. Nesse processo, a progressão via cursos de atualização ou por desempenho do docente, individual ou coletiva, fica comprometida à medida que o tempo é um elemento escasso para esses profissionais. Com altas jornadas de trabalho na semana, para muitos desses professores o passar

dos anos (tempo) acaba se tornando a única forma de “crescer” na carreira profissional (GARCIA; MALACARNE; BIZZO; 2009, p. 125)

Nesse sentido, coloca-se como central repensar o lugar do magistério no Brasil a fim de fornecer melhores condições de trabalho, considerando que um dos elementos de uma educação de qualidade, é o exercício excepcional do professorado. Um país em que há a valorização efetiva do cargo de professor, notórios são os avanços da sociedade deste país.

2.5 A PHC e suas contribuições na pesquisa no ensino de Ciências e Biologia

Diversas são as contribuições da PHC na pesquisa no ensino de Ciências e Biologia no Brasil. Partindo do pressuposto de que a PHC fornece subsídios para pensar a dimensão psicológica dos processos relacionados à educação vivenciada no contexto de pesquisa/ensino de Ciências e Biologia, alguns trabalhos podem ser colocados a fim de evidenciar essas possibilidades.

O trabalho de Emmel, Lunardi e Krul (2022), intitulado “*Aprendizagem e desenvolvimento à luz da teoria histórico-cultural: as narrativas de licenciandos em Ciências Biológicas*”, em que se procurou identificar as concepções de aprendizagem e desenvolvimento nos processos formativos de licenciandos de Ciências Biológicas, coloca como através da análise de dados foi possível realizar uma aproximação entre os dizeres da PHC a partir dos estudos do desenvolvimento humano propostos no componente curricular de Psicologia da Educação. Além disso, para os autores, foi possível também identificar proximidades entre as concepções expressas nas escritas narrativas dos resultados do trabalho e a PHC, considerando que os estudantes, em suas afirmativas, expressaram reflexões nas quais relacionavam a aprendizagem, desenvolvimento humano, funções psicológicas humanas que apresentam suas bases biológicas, mas se originam nas relações do indivíduo e seu contexto concreto, cultural e social (EMMEL; LUNARDI; KRUL, 2022).

Uma segunda pesquisa a ser destacada é a de Avelar *et al.* (2022), nomeada “*O conceito de Conceito na Formação de Professores de Biologia: Apontamentos a partir da Psicologia Histórico-Cultural e da Pedagogia Histórico-Crítica*”, que discutiu o conceito de Conceito à luz da PHC e as implicações do pensamento conceitual para a formação de professores de Biologia. Durante as colocações no artigo, os pesquisadores em questão colocam a preocupação da biologia evolutiva com relação a explicação dos “porquês”:

A Biologia Evolutiva, por sua vez, está preocupada em responder às questões do tipo “por que”. Sabemos qual é a estrutura, como ela é e como funciona

pelos estudos funcionais, mas por que ela é assim? Os estudos desse ramo são essencialmente históricos, e buscam compreender as razões que fazem com que os processos biológicos sejam como são. Por exemplo, um estudo em Biologia Evolutiva nos ajuda a entender que a proteína que foi caracterizada pelas investigações funcionais só existe e é como é, porque em algum ponto da história evolutiva da espécie os indivíduos que a possuíam tinham determinadas vantagens e conseguiram se reproduzir, transmitindo-a a seus descendentes (AVELAR *et al.*, 2022, p. 681)

Essa preocupação com a dimensão histórica dos conhecimentos envolvendo a Biologia Evolutiva são essenciais, pois partindo de uma perspectiva da PHC, que tem como fundamento filosófico o materialismo histórico-dialético e, portanto, conduz discussões no sentido de refletir sobre o mundo concreto, vale considerar que a ciência como corpus sistemático nada mais é que resultado dos esforços humanos em explicar a realidade concreta. Procurar entender as razões pelas quais os conceitos existem e quais finalidades frente a explicação de um objeto da realidade é essencial na organização de práticas educativas comprometidas com a formação humana dos estudantes. Essa preocupação pode ser evidenciada pelos autores ao tratarem de conceitos científicos e espontâneos, temáticas da PHC:

Assim como todos os demais conceitos, os conhecimentos biológicos foram e vêm sendo produzidos com o objetivo de explicar fenômenos da realidade. No caso dos conceitos científicos da Biologia, temos que compreender a sua elaboração como processo e produto de um tipo especial de atividade humana, a ciência. A Biologia constitui-se como ciência devido a elementos que configuram o trabalho científico que nela se instala: sistematização, rigor e critérios. Por esse motivo os conceitos científicos da Biologia que conhecemos hoje devem ser vistos como o que se tem mais desenvolvido na atualidade a respeito dos seres vivos. Um conceito (espontâneo ou científico) nunca é, ele está sendo! Em outras palavras, precisamos analisá-los a partir das possibilidades explicativas que oferecem em dado momento e sob determinadas condições históricas (AVELAR *et al.*, 2022, p. 681)

Outro trabalho que merece reconhecimento nesta tese é o de Dr. Leandro Jorge Coelho, intitulado “Ensino de Ciências fundamentado na Psicologia Histórico-Cultural e na Pedagogia Histórico-Crítica: Indicativos a partir da produção acadêmica”. Nesta produção, Coelho (2019) trata da análise de categorias envolvendo o ensino de Ciências fundamentado na PHC e na Pedagogia Histórico-Crítica sob a finalidade de contribuir com reflexões para o ensino de Ciências fundamentado nestes referenciais. Coelho (2019) analisa 98 pesquisas científicas que possuem como fundamento a Pedagogia Histórico-Crítica e a PHC e foram elaboradas em programas de pós-graduação (PPG) *strictu sensu* com relação ao ensino de Ciências. Dos 98 trabalhos defendidos entre 2005 – 2011 e 2012 – 2015, 90 trabalhos apresentavam discussões envolvendo a PHC. O autor denuncia, por exemplo, como de todas as pesquisas na área de pós-

graduação, apenas 48 dos estudos analisados não foram identificadas relações entre os conceitos da PHC e da Pedagogia Histórico-Crítica e o ensino de Ciências. Este trabalho, sobretudo, evidencia o movimento dos pesquisadores em ensino de Ciências de tentativa de se apropriar dos postulados de teorias como a PHC para explicar os processos vivenciados na educação, bem como aponta os desafios encontrados para uma apropriação concisa da teoria.

Além dos trabalhos supracitados, vale pontuar a presente monografia que, também em sua concretização, será de contribuição para refletir sobre a situação do ensino de Ciências e Biologia no Brasil frente à fundamentação da PHC ao procurar em trabalhos do ENEBIO os caminhos traçados pelos pesquisadores em Ciências e Biologia na fundamentação psicológica da educação e suas contribuições para refletir sobre o ensino na mesma área.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

- Analisar a contribuição e desafios da Psicologia Histórico-Cultural nos trabalhos que versam sobre o ensino de Ciências e Biologia publicados no ENEBIO (2016-2021).

3.1 Objetivos específicos

- Destacar os procedimentos metodológicos abordados nas pesquisas em Educação/Ensino de Ciências e Biologia do ENEBIO;
- Investigar as temáticas abordadas nas pesquisas publicadas nos Anais do ENEBIO;
- Elencar as obras selecionadas da Psicologia Histórico-Cultural e suas relações com a fundamentação psicológica das pesquisas em Ensino de Ciências e Biologia;
- Identificar o momento concreto atual da Psicologia Histórico-Cultural na fundamentação das pesquisas na área de Educação/Ensino de Ciências e Biologia no Brasil com base nos Anais avaliados do ENEBIO.

4 METODOLOGIA

A abordagem desta pesquisa é qualitativa na perspectiva descritiva e interpretativa, pois segundo Godoy (1995), a partir dessa abordagem, um fenômeno pode ser melhor compreendido no contexto em que ocorre e do qual faz parte, sendo necessário ser analisado sob uma perspectiva integrada. Para a concretização dessa abordagem, o pesquisador busca captar o fenômeno em estudo a partir das pessoas nele envolvidas, considerando todos os pontos de vista de relevância (GODOY, 1995).

A estruturação do método da pesquisa é do tipo “Pesquisa bibliográfica”. A Pesquisa Bibliográfica, para Fonseca (2002), está sustentada por meio do levantamento de referências teóricas já analisadas, publicadas através de meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos etc. Através desse caminho, o pesquisador pode recolher informações ou conhecimentos prévios sobre o problema o qual se busca respostas. (FONSECA, 2002).

Para a coleta dos dados empíricos da pesquisa, foi realizada de início uma leitura flutuante dos Anais das últimas três edições do Encontro Nacional de Ensino de Biologia (ENEBIO)⁵ (2016 – 2021) sob uso de descritores a fim de identificar a Psicologia Histórico-Cultural em textos que tratassem de sua fundamentação para o ensino/pesquisa na área de Educação em Ciências e Biologia. As pesquisas em que utilizavam outros autores para explicar a PHC foram desconsiderados para a análise, ou seja, apenas aqueles materiais que tratavam os conteúdos da PHC diretamente das obras de Vigotski no Brasil compreendiam o objeto de análise. Os descritores utilizados foram: Vygotski, Vygotsky, Vigotski e Vigotsky.

Os trabalhos foram selecionados sob o critério de haver pelo menos duas citações dos postulados de Vigotski ao longo dos textos. Esse critério foi posto pela necessidade de alcançar um número considerável de trabalhos nos Anais do evento selecionado. Caso o critério aumentasse em termos de número de citações, não haveria muitos trabalhos selecionados para a pesquisa. Do mesmo modo, se o critério fosse apenas uma citação, não haveria compromisso expressivo para a pesquisa em decorrência de que uma citação não explicaria suficientemente em termos qualitativos o porquê do autor de determinada pesquisa referenciar Vigotski.

Dentre os totais 2.223 trabalhos das últimas três edições, foram identificados 99 trabalhos em que a PHC estava presente, mas apenas 28 trabalhos atendiam aos critérios presentes nesta metodologia. Identificados os trabalhos, foi realizada uma leitura na íntegra, sendo então posteriormente criado um conjunto de categorizações para avaliar as condições em

⁵ Os Anais do ENEBIO estão inseridos no site oficial da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio), disponível em: <<https://www.sbenbio.org.br/categoria/anais/>>. Acesso em: 14 out. 2022.

que se encontrava a PHC quanto à fundamentação da pesquisa em Educação/Ensino de Ciências e Biologia. Após a sistematização das categorias em quadros, os dados sumarizados passaram por uma análise intensiva que compreende a parte de Resultados e Discussão.

A técnica de análise de dados selecionada para a presente pesquisa foi a Análise de Conteúdo do tipo categorial (BARDIN, 2022), pois considerando a proposta de análise dos dados coletados e a necessidade de realizar correlações, comparações e apontamentos de todo o conteúdo ao longo da pesquisa, a Análise de Conteúdo Categorial se mostrou a técnica de análise de dados mais coerente para esta monografia. Como coloca Bardin, no que versa sobre a definição de análise de conteúdo:

Um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens (BARDIN, 2022, p. 48).

Isto posto, a Análise de conteúdo se apresenta como eficaz visto que é um método passível de aplicação considerando suas possibilidades de inferência dos conhecimentos relacionados a produção da pesquisa realizada, neste caso sob uma abordagem qualitativa, considerando a afirmativa de Gil (2022), em que a Análise de Conteúdo pode partir tanto de meios quantitativos quanto qualitativos.

Bardin (2022) divide a técnica de Análise de Conteúdo em três etapas: 1) pré-análise, 2) exploração do material e 3) tratamento dos resultados, inferência e interpretação. A “*pré-análise*” é uma fase de organização, sendo feita uma leitura flutuante. Nesse momento, são elaboradas e revisitadas as hipóteses e objetivos da pesquisa bem como a elaboração de indicadores para orientar a interpretação do material coletado. Na “*exploração do material*” caracteriza-se como a construção das operações de codificação que se define como a transformação, categorização e enumeração através de recortes que irão extrair as unidades de registro do conteúdo do material estudado. O “*tratamento, inferência e interpretação dos resultados*” compreende os conteúdos recortados dos materiais utilizados classificados em categorias de acordo com as hipóteses e ao seu referencial teórico.

Das categorias organizadas, serão discutidos os procedimentos metodológicos identificados nos trabalhos, os níveis de ensino debruçados pelos autores, as temáticas em Ciências e Biologia contidas nos trabalhos, perspectivas assumidas da PHC pelos pesquisadores, os conceitos da PHC discutidos nas pesquisas e as principais obras da PHC referenciadas pelos autores.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a análise dos trabalhos do ENEBIO selecionados, foi elaborado um conjunto de categorias a serem tratadas considerando as possibilidades de discussão frente à problemática proposta pela presente monografia.

5.1. Metodologias identificadas nos trabalhos selecionados

Para a identificação das metodologias encontradas nos trabalhos avaliados dos últimos três anos de ENEBIO (VIII, VII e VI), foi realizada a leitura integral dessas produções e, quando deparado com os procedimentos metodológicos, foi elaborado posteriormente um quadro com os resultados encontrados. Dentre esses valores, foram identificadas categorias como Não esclarecido (50%), Pesquisa-ação (14,28%), a Análise de conteúdo (10,71%), Estudo de caso (7,15%), Pesquisa bibliográfica (7,15%), Pesquisa-formação (3,57%), Relato (3,57%) e Análise microgenética (3,57%) segundo os autores das produções científicas (**Quadro 1**).

Quadro 1 - Frequências absolutas (FA) e frequências relativas (FR) das categorias referentes às metodologias das pesquisas utilizadas nos resumos das VIII, VII e VI edições do ENEBIO.

CATEGORIA	FA (n)	FR (%)
Não esclarecido	14	50,00%
Pesquisa-ação	4	14,28%
Análise de conteúdo	3	10,71%
Estudo de caso	2	7,15%
Pesquisa bibliográfica	2	7,15%
Pesquisa-formação	1	3,57%
Relato	1	3,57%
Análise microgenética	1	3,57%
Total	28	100,0%

Fonte: dados da pesquisa (2022).

Observando o quadro, percebeu-se que o número de trabalhos que não esclareceram a sua metodologia (50,00%) foi equivalente ao número de metodologias explicitamente esclarecidas nas produções dos autores (50,00%). Vale salientar que na elaboração de um trabalho científico é de suma importância a explicitação de sua metodologia, considerando que

esta determina o caminho de análise realizado pelo autor e, portanto, fornece pistas de como as reflexões puderam ser efetivadas ao longo da elaboração dos dados trabalhos (**Quadro 1**).

Como coloca Bloise (2020): “a metodologia é o que vai dar ordem, estruturação lógica à busca empreendida pelo pesquisador, fornecendo a direção a ser seguida”. Sendo assim, a inexistência de metodologia em um trabalho científico deixa a impressão de que a análise foi mais intuitiva do que fundamentada metodologicamente. Chega a ser alarmante a quantidade de produções que não determinaram sua metodologia de maneira clara em um evento tão importante nacionalmente como o ENEBIO. Assim sendo, vale reconsiderar os caminhos percorridos pelo evento em termos de avaliação de trabalhos enfatizando o compromisso e preocupação com a estruturação e organização dos trabalhos científicos no ensino de Ciências e Biologia em nosso país.

Com relação às metodologias explicitadas pelos pesquisadores, a Pesquisa-ação (14,28%) se mostrou como uma das mais utilizadas, seguida da a Análise de conteúdo (10,71%), Pesquisa bibliográfica (7,15%) e Estudo de caso (7,15%). Por outro lado, a Análise microgenética (3,57%) e a Pesquisa-formação (3,57%) foram as menos utilizadas na estruturação da análise dos trabalhos selecionados. Outrossim, importante pontuar que o relato (3,57%) não pode ser considerado uma metodologia, pois o mesmo não é fundado em caminhos analíticos estruturantes de um procedimento metodológico da pesquisa científica (**Quadro 1**).

5.2. Níveis de Ensino debruçados pelos autores

A fim de investigar quais níveis de ensino nos quais os autores dos trabalhos estavam realizando suas pesquisas, categorias foram criadas para elencar a frequência de abordagem em cada espaço, neste caso na Educação formal e Formação docente. Sendo assim, como subcategoria a Educação básica, foram identificadas constituintes como o ensino infantil (01), ensino fundamental I (6,06%), ensino fundamental II (51,51%), ensino médio (9,09%) e Educação de Jovens e Adultos (EJA) (3,03%). A educação superior (6,06%) também foi uma subcategoria identificada nos trabalhos selecionados, assim como a formação continuada (3,03%) e formação docente (15,16%) (**Quadro 2**).

Quadro 2 - Frequências absolutas (FA) e frequências relativas (FR) das categorias, subcategorias e constituintes referentes aos Níveis de Ensino debruçados pelos pesquisadores dos trabalhos selecionados das VIII, VII e VI edições do ENEBIO.

CATEGORIA	SUBCATEGORIA	CONSTITUINTE	FA (n)	FR (%)
Educação formal	Educação básica	Ensino fundamental II (6 a 9º ano)	17	51,51%
		Ensino Médio	3	9,09%
		Ensino fundamental I (1º ao 5º ano)	2	6,06%
		Ensino infantil	1	3,03%
		EJA	1	3,03%
		Múltiplos níveis	1	3,03%
	Educação superior	2	6,06%	
Formação docente		Formação docente	5	15,16%
		Formação continuada	1	3,03%
Total			33	100%

Fonte: dados da pesquisa (2022).

Como destaque observado no quadro, o Ensino fundamental II (51,51%) apresenta o maior número de frequência de trabalhos realizados. Isso denuncia uma preferência dos autores por esse nível de ensino, ou seja, pressupõe-se que seja decorrente da vasta diversidade de conteúdos que puderam ser discutidos pelos autores com relação às Ciências e Biologia. Apesar do baixo número de trabalhos na Educação superior, é importante destacar que essa área da educação também precisa ser investigada. Muitas vezes a preocupação das universidades está em seu entorno, através de Programas como o de Extensão que visa essa interlocução sobretudo entre universidade e sociedade de modo geral. Entretanto, refletir sobre a própria prática e organização da educação superior é de suma importância para a manutenção desse nível de ensino. Em outras palavras, refletir sobre a práxis, o que permite a reorganização dos conteúdos científicos, das abordagens metodológicas e de toda a estrutura que sustenta a formação superior e que, só é passível de mudança, quando se considera a característica histórico-social da humanidade, do movimento de reestruturação dos conhecimentos científicos e de toda a prática docente a fim de acompanhar as demandas do mundo humano (**Quadro 2**).

A Formação docente (15,16%) foi bastante visada pelos autores quando comparada com a frequência de outros itens, em decorrência de trabalhos que procuravam discutir a importância da formação docente sobretudo inicial pelo compromisso da mesma em fundar as bases do

futuro docente. Isso significa, sob inferência, que é necessária uma atenção especial para esse nível de ensino considerando que o primeiro contato do professor de Ciências e Biologia com a educação básica é bastante desafiador, considerando todo o conjunto de fatores que envolvem o ambiente escolar, seja de natureza cultural, socioeconômica, histórica e política. Não obstante, sugere-se que o futuro docente precisa se apropriar devidamente das ferramentas metodológicas, dos conteúdos científicos e da fundamentação da educação, neste caso em destaque a fundamentação psicológica de educação, que nesses trabalhos envolvem a fundamentação por meio da Psicologia Histórico-Cultural (**Quadro 2**).

5.3 Temáticas em Ciências e Biologia abordadas nos trabalhos

Durante a leitura dos trabalhos selecionados na íntegra, outra categoria importante a ser colocada para vislumbrar quais caminhos tomados pelos autores das pesquisas foram os conteúdos abordados em Ciências e Biologia. Considerando que este trabalho visa avaliar quais as contribuições e desafios da PHC na fundamentação do ensino de Ciências e Biologia, é essencial que essa categoria tenha sido criada para entender quais conteúdos são debruçados pelos autores e como ocorre a interlocução desses com a Psicologia Histórico-Cultural.

Sendo assim, puderam ser identificadas uma vasta gama de temáticas abordadas nesses trabalhos, entre elas Temas transversais (41,17%), Meio ambiente (17,66%), Zoologia (11,78%), Física (5,89%), Botânica (5,88%), Físico-química (3,92%), Estágio supervisionado (3,92%), Anatomia humana (3,92%), Educação científica (1,96%), Ecologia (1,96%), Experimentação (1,96%), Fundamentação das Ciências e Biologia (1,96%). Entre essas categorias, ainda foi possível apresentar subcategorias visando a especificação e esclarecimento de quais conteúdos dentro dos grupos mais gerais estavam sendo abordados, conforme no quadro elaborado (**Quadro 3**).

Quadro 3 - Frequências absolutas (FA) e frequências relativas (FR) das categorias, subcategorias e constituintes referentes às temáticas em Ciências e Biologia identificadas nas pesquisas utilizadas nos trabalhos das VIII, VII e VI edições do ENEBIO.

CATEGORIA	SUBCATEGORIA	CONSTITUINTE	FA (n)	FR (%)
Temas transversais	Sexualidade	-	1	1,96%
	Saúde	Bullying	1	1,96%
		Controle ambiental de doenças	4	7,84%
		Doenças de importância médica	4	7,84%
		Drogas	2	3,92%
Meio ambiente	-	8	15,69%	
Meio ambiente	-	-	9	17,66%
Zoologia	Parasitologia	-	3	5,89%
	Zoologia	-	3	5,89%
Botânica	Morfologia	-	1	1,96%
	Grupos	-	1	1,96%
	Fisiologia	-	1	1,96%
Física	Eletricidade	-	1	1,96%
	Magnetismo	-	1	1,96%
	Movimento (Equilíbrio Estático e Dinâmico)	-	1	1,96%
Anatomia humana	Sistema esquelético	-	1	1,96%
	Sistema urinário	-	1	1,96%
Estágio Supervisionado	Conteúdos diversos em Biologia	-	2	3,92%
Físico-química	Radioatividade	-	1	1,96%
	Energia	-	1	1,96%
Educação Científica	Conceitos científicos	-	1	1,96%
Ecologia	-	-	1	1,96%
Experimentação	-	-	1	1,96%
Fundamentação das Ciências e Biologia	-	-	1	1,96%
Total		-	51	100%

Fonte: dados da pesquisa (2022).

Na organização do quadro, a contagem dos itens se baseou na proximidade dos mesmos com o conteúdo abordado pelos trabalhos. Diversos trabalhos apresentavam uma variedade de discussões ao longo de suas propostas e, portanto, sempre que uma temática envolvia mais de um tema, a contagem foi realizada para mais de um item, o que justifica o número Total (51) ser maior do que o número de trabalhos selecionados (28). Por meio de todas as categorias identificadas, bem como suas subcategorias e constituintes, é notório como existem diversos conteúdos de Ciências e Biologia que os autores exploraram e que foram passíveis de análise a partir da PHC. Isso significa, portanto, que é possível, através da PHC, teoria responsável por fundamentar o ensino em termos psicológicos, contribuir de maneira versátil em discussões sobre diversos temas da área de Ciências e Biologia (**Quadro 3**).

Dentre as categorias identificadas, importante destacar o item Meio ambiente, sendo a temática com maior número de abordagens nos diversos trabalhos selecionados, bem como a subcategoria em temas transversais Meio ambiente (15,69%) que, de uma forma ou de outra, apresenta grande correlação devido as discussões de ambas serem muito semelhantes. Não obstante, vale ressaltar a subcategoria Saúde (21,56%) em Temas Transversais (TT) (41,17%), considerando que alguns autores puderam fazer interlocuções interessantes com a discussão de doenças como a Dengue, Chikungunya e Zika, assim como sobre o ciclo de vida do mosquito *Aedes aegypti*. Por último, uma temática interessantíssima abordada foi o Bullying, este identificado em um trabalho que discutia sobre muitos outros conteúdos relacionados à categoria de TT. (**Quadro 3**). Como posto na BNCC, a abordagem da contemporaneidade se coloca como uma busca pela melhoria da aprendizagem. Os TTs permitem os estudantes a compreenderem diversas questões, como administrar seu dinheiro, cuidar do planeta, da saúde e usufruir das novas tecnologias digitais (BRASIL, 2019).

Os conteúdos de química identificados estão na categoria Físico-química (3,92%), na subcategoria Energia (1,96%) e Radioatividade (1,96%). Já os conteúdos de Física apresentaram maior frequência quando comparado com a Química, pois além de estar inserida parcialmente em Físico-química (3,92%), também se encontra como categoria Física (5,89%) que abarca três subcategorias: Eletricidade (1,96%), Magnetismo (1,96%) e Movimento (1,96%) (Equilíbrio Estático e Dinâmico) (**Quadro 3**).

A subcategoria Conteúdos diversos em Biologia (3,92%) está relacionada a categoria Estágio Supervisionado (3,92%). Os trabalhos em que o Estágio Obrigatório era pauta, as discussões dos autores tratavam muitos temas ao mesmo tempo e, para que não ficasse repetitivo, optou-se pela criação dessa subcategoria que englobasse todos os conteúdos discutidos nesses trabalhos (**Quadro 3**).

Vale destacar que o trabalho envolvido com a categoria Educação Científica (1,96%), mais especificamente a subcategoria Conceitos Científicos (1,96%) tem relação com o ensino para pessoas com deficiência, sendo o único trabalho com a proposta para o ensino de Ciências e Biologia para esse público. Outra subcategoria importante, a Sexualidade (1,96%), que apesar de apresentar apenas um único trabalho, fez uma discussão muito interessante sobre diversidade humana partindo de uma análise materialista da realidade que será explorada em detalhes no tópico a seguir (**Quadro 3**).

5.4 Perspectivas da Psicologia Histórico-Cultural assumidas pelos pesquisadores

Ao se discutir sobre PHC considera-se que a depender da visão de mundo, de humanidade, sociedade e história, diferentes autores apresentam diferentes leituras da teoria. A autora desta monografia defende, no entanto, assim como outros autores como a Oliveira, Prestes e Duarte, que uma leitura fidedigna da PHC só é possível a partir de bases marxistas, haja vistas que, como previamente tratado na fundamentação teórica, Vigotski era um psicólogo soviético que se embebeu do materialismo histórico-dialético de Marx e Engels como fundamento filosófico para a elaboração de sua teoria bem como análise e organização do pensamento da mesma em contato com a realidade concreta do mundo humano. No entanto, mesmo que Vigotski apresente essa característica, muitos autores, ao referenciar a PHC, com já discutido na fundamentação teórica envolvendo as traduções insuficientes das obras de Vigotski, acabam em sua grande maioria realizando leituras sem considerar esse fundamento filosófico, o que ocasiona a assepsia das bases marxistas do autor da teoria psicológica.

Postas essas considerações, durante o debruçar na íntegra dos trabalhos, foram identificadas duas categorias centrais, a Sociointeracionista (3,57%) e os trabalhos que não deixaram claro qual a leitura da teoria realizada pelo autor (96,43%), conforme no quadro elaborado (**Quadro 4**).

Quadro 4 - Frequências absolutas (FA) e frequências relativas (FR) das categorias referentes às leituras da PHC apontadas pelos autores identificadas nas pesquisas utilizadas nos trabalhos das VIII, VII e VI edições do ENEBIO.

CATEGORIA	FA (n)	FR (%)
Sóciointeracionista	1	3,57%
Não deixou claro	27	96,43%
Total	28	100,00%

Fonte: dados da pesquisa.

Considerando os resultados elencados no **Quadro 4**, importante colocar primeiramente que a PHC não é uma teoria sociointeracionista. Como já reafirmado anteriormente neste trabalho, Vigotski elaborou sua teoria tendo como base o materialismo histórico-dialético, ou seja, fundou a sua teoria sob bases marxistas. O sócio interacionismo como perspectiva da PHC, assim como também já tratado na fundamentação teórica, não considera a dimensão concreta no espaço educativo, bem como a razão dialética que existe entre todos os fenômenos e processos que norteiam a prática educativa e a formação dos seres humanos (**Quadro 4**).

Mesmo que apenas um trabalho tenha anunciado a leitura de Vigotski como sociointeracionista, vale salientar que um número expressivo dos trabalhos que não explicitaram qual tipo de apropriação teriam sobre a PHC (96,43%) realizaram discussões pautadas em percepções interacionistas e ambientalistas da teoria (**Quadro 4**). Um trabalho que

pode ser apresentado como exemplo nesse sentido é o de Lourenço e Wirzbicki (2021), que corresponde a um trabalho responsável pela análise dos Anais do VI, VII E VIII ENEBIO que discutem a Psicologia Histórico-Cultural. A apropriação equivocada da teoria é identificada em:

E por trás de todo processo de ensino e aprendizagem está o trabalho e planejamento do professor, pois quando bem sistematizado coloca o sujeito em condição ativa de aprender e essa condição contribui para seu desenvolvimento, uma vez que **ao participar e interagir ele está respondendo a estímulos provocados pelo seu meio** (LOURENÇO; WIRZBICKI, 2021, p. 2666 – grifo nosso).

Mais uma vez, o estudante quando responde a questionamentos do professor, a natureza desse processo psicológico não pode ser reduzida ao estímulo. As diversas operações são sustentadas em funções psicológicas superiores como a atenção que, apesar de apoiadas nas bases biológicas do ser humano, apresentam uma qualidade sócio-histórica, ou seja, uma superação da natureza biológica do *Homo sapiens* e, portanto, não pode ser explicada apenas como uma resposta de estímulos do meio. Isso denuncia, sobretudo, como ainda no Brasil é evidente a asepsia das bases marxistas da PHC e que resgatar o materialismo histórico-dialético como princípio filosófico da teoria psicológica de Vigotski representa ainda um grande desafio no processo de fundamentação psicológica da educação, mais especificamente do ensino de Ciências e Biologia.

Por outro lado, foi identificado um trabalho que apesar de não explicitar qual leitura realizada da PHC, é perceptível como a sua análise do objeto de estudo da pesquisa bem como das discussões são sustentadas considerando o mundo material e concreto em sua natureza contraditória. O trabalho de Firmino (2021) retrata a Sexualidade e diversidade humana elaborando narrativas sustentadas nas contradições do currículo, da estruturação das escolas e de sua relação com a sociedade, a cultura, família, isto é, do mundo humano:

A curiosidade e o interesse dos estudantes sempre devem nos motivar e nos levar a questionarmos, o porquê da dificuldade da abordagem sobre essa temática nos vários contextos da sociedade. Atualmente, a gama de denominações e conceituações sobre vários elementos da sexualidade humana nos dá condições para discutir e problematizar a materialidade da diversidade de sexualidades, de gêneros e de corpos, e isso deve ser encarado como um avanço. Contudo, as normativas conservadoras impostas às escolas, ainda levam ao engessamento dos currículos, os quais atendem apenas a padrões pré-estabelecidos e setores privilegiados da sociedade. Discussões sobre essa temática em geral, até então são vistos como tabus dentro de instituições escolares, familiares e sociais. Portanto, a essa realidade somam-se fatores

histórico-culturais que nos permitem relacioná-los aos diversos discursos sobre sexo ao longo dos séculos (p. 4446).

Esse tipo de narrativa em um trabalho científico pode ser considerado louvável por evidenciar uma análise complexa da realidade e destacar sobretudo seu caráter contraditório. Ao refletir sobre os fenômenos do mundo historicamente construído e toda a dimensão social, cultural e política que o estrutura, foi possível conceber toda a contradição que o sustenta e a partir disso tecer análises e sugerir intervenções de grande contribuição para a humanidade, reafirmando o papel da ciência como corpus sistemático de conhecimento estruturante do gênero humano.

5.5 Conceitos da PHC trabalhados/citados pelos autores dos trabalhos

Uma discussão também necessária para refletir sobre os desafios e contribuições da PHC na fundamentação do ensino de Ciências e Biologia são os conceitos utilizados pelos autores para explicar a dimensão dos diferentes processos relacionados ao fenômeno educativo evidenciados em suas pesquisas. Dentre os conceitos identificados postos como categoria, estão: Formação de conceitos (12,50%), Desenvolvimento (11,66%), Mediação (9,17%), Conceitos (8,33%), ZDP (7,51%), Aprendizagem (7,5%), Conhecimentos (5,83%), Linguagem (5,00%), Pensamento (4,17%), Signos/Símbolos (4,17%), Funções Psicológicas (4,16%), Atividade (3,33%), Interação social (3,33%), Motivação (1,68%), Fala (1,68%), Afetividade (0,83%), Conduta (0,83%), Generalização (0,83%), Idade (0,83%), Imaginação (0,83%), Interesse (0,83%), Internalização (0,83%), Maturação (0,83%), Memória (0,83%) e Vontade (0,83%) (**Quadro 5**).

Subcategorias também foram colocadas pela necessidade de entender qual a exata finalidade do autor ou autores ao apresentar esse conceito para explicar determinado processo vivenciado em seu trabalho (**Quadro 5**).

Os conceitos que serão destacados para discussão desses resultados serão: Formação de conceitos (12,50%), Desenvolvimento (11,66%), Mediação (9,17%), Conceitos (8,33%), ZDP (7,51%), Aprendizagem (7,5%), Linguagem (5,00%), Pensamento (4,17%), Funções psicológicas (4,16%) e Signos/Símbolos (4,17%). Este trabalho parte da defesa de que esses conceitos citados são centrais na PHC e norteiam a grande maioria das discussões gerais da fundamentação psicológica do fenômeno educativo a partir dos postulados de Vigotski e, portanto, denuncia deveras contribuição para refletir sobre as demandas da educação, mais especificamente neste caso do ensino de Ciências e Biologia.

Quadro 5 - Frequências absolutas (FA) e frequências relativas (FR) das categorias e subcategorias referentes aos conceitos da PHC trabalhados/citados pelos autores nas pesquisas utilizadas nos trabalhos selecionados das VIII, VII e VI edições do ENEBIO.

CATEGORIA	SUBCATEGORIAS	FA (n)	FR (%)
Formação de conceitos	Formação de conceitos científicos	11	9,17%
	Não especificado	4	3,33%
Desenvolvimento	-	14	11,66%
Mediação	-	11	9,17%
Conceitos	Conceitos espontâneos/cotidianos	6	5,00%
	Conceitos científicos	4	3,33%
Zona de Desenvolvimento Proximal	Zona de Desenvolvimento Real (ZDR)	3	2,5%
	Zona de Desenvolvimento Potencial (ZDP)	2	1,68%
	Não especificado	4	3,33%
Aprendizagem	-	9	7,5%
Conhecimentos	Conhecimentos cotidianos/espontâneos	4	3,33%
	Conhecimentos científicos	3	2,5%
Linguagem	-	6	5,00%
Pensamento	-	5	4,17%
Signos/Símbolos	-	5	4,17%
Funções Psicológicas	Funções Psicológicas Elementares	1	0,83%
	Funções Psicológicas Superiores	4	3,33%
Atividade	Atividade compartilhada	3	2,5%
	Atividade simbólica	1	0,83%
Interação social	-	4	3,33%
Imaginação	-	2	1,68%
Idade	Idade escolar	1	0,83%
	Idade de transição	1	0,83%
Motivação	-	2	1,68%
Fala	-	2	1,68%
Interesse	-	1	0,83%
Internalização	-	1	0,83%
Maturação	-	1	0,83%
Afetividade	-	1	0,83%
Memória	-	1	0,83%
Conduta	-	1	0,83%
Vontade	-	1	0,83%
Generalização	-	1	0,83%
Total		120	100%

Fonte: dados da pesquisa (2022).

Considerando os conceitos de Aprendizagem (7,5%) e Desenvolvimento (11,66%), uma primeira pontuação pode ser colocada: o objetivo da educação é, ou pelo menos deveria ser, a via central de humanização dos sujeitos. (**Quadro 5**). Partindo desse pressuposto, refletir sobre as possibilidades de aprendizagem e desenvolvimento se tornam uma demanda essencial para organizar práticas educativas que fomentem o real processo de humanização. No ambiente escolar - assim como já colocado na fundamentação teórica do presente trabalho -, a aprendizagem permite a ocorrência dos processos internos de desenvolvimento, ou seja, a aprendizagem para Vigotski antecede o desenvolvimento (OLIVEIRA, 1996).

Isto posto, dentre as funções do professor na sala de aula, está a necessidade de organizar atividades educativas que promovam por parte dos estudantes a ocorrência de situações de aprendizagem que estejam substancialmente comprometidas com o desenvolvimento desses mesmos estudantes. No entanto, pensar essas atividades educativas é um grande desafio quando se acrescenta uma análise através do materialismo histórico-dialético. Existem diversos fatores que devem ser levados em consideração para refletir sobre quais práticas educativas fomentem esses processos, seja o momento de desenvolvimento de cada estudante, as demandas subjetivas, as condições materiais do ambiente escolar e dos estudantes, a funcionalidade das metodologias aplicadas, as relações de grupo desenvolvidas entre o professorado e os estudantes dentre outros fatores. Portanto, explica-se o número de citações de Aprendizagem (7,5%) e Desenvolvimento (11,66%) por parte dos trabalhos selecionados sob o objetivo de fundamentação psicológica da educação (**Quadro 5**).

Partindo dessas colocações iniciais, o conceito de ZDP apresentou também entre os trabalhos um número de citações expressivas, se colocando, com base nas pesquisas, como necessário no processo de formação de seres humanos. Cada ser humano, para Vigotski, apresenta uma ZDP, isto é, uma zona que denuncia qual momento de desenvolvimento aquele sujeito está e como os professores podem identificar esse momento e atuar com atividades que adiantem um novo processo de desenvolvimento.

No trabalho de Kakizoe *et al.* (2021), que discute o uso de tecnologias digitais de informação na mediação da construção de conhecimentos em Biologia, a utilização de análises sobre a ZDP para refletir sobre como determinada atividade educativa pôde ou não contribuir para a formação dos seres humanos. Contudo, a Zona de Desenvolvimento não pode ser aferida de forma quantitativa. Essa apropriação equivocada advém dos problemas de tradução enfrentados pela PHC em sua chegada ao Brasil, como coloca Zoia Prestes:

Outro exemplo pode ser o conceito **zona blijaichego razvitia** que aparece nas traduções para o português como **zona de desenvolvimento proximal** ou **imediata**. A tradução desse conceito provocou e ainda provoca tamanha confusão que, por vezes, 110 imagina-se, que a zona de desenvolvimento pode ser aferida e quantificada. É o que se entende ao ler o artigo de Anna L. Brown e Roberta A. Ferrara Diagnosing zones of proximal development, publicado no livro organizado por James V. Wertsch Culture, communication and cognition (BROWN e FERRARA apud WERTSCH, 1985). Além de admitir que a **zona blijaichego razvitia** é passível de quantificação, por meio do potencial de aprendizagem do aluno, as autoras também entendem-na como um fenômeno estanque, sem levar em consideração que as mudanças na **zona blijaichego razvitia** são instantâneas e momentâneas (PRESTES, 2010, p. 109 – 110, grifo da autora).

Sendo assim, cabe a demanda urgente de refletir sobre as traduções da PHC no Brasil a fim de que os pesquisadores possam se apropriar de obras que tratem devidamente o pensamento do autor sem partir de equívocos teóricos ou afirmações inconsistentes da teoria vigotskiana.

A categoria de Conceitos (8,33%) e Formação de conceitos (12,50%) merece atenção justamente pelo fato de que uma das principais demandas no ensino de Ciências e Biologia é a formação de conceitos científicos, tanto que uma temática bastante difundida no mundo da ciência é a alfabetização científica. Assim como já discutido na fundamentação teórica, para Vigotski a via central de humanização é a educação, sendo através da ciência que os sujeitos podem se inserir devidamente no mundo humano. Em outras palavras, para se apropriar do mundo humano é necessário que ocorra a formação de conceitos, sobretudo conceitos científicos, sendo então uma demanda da educação e da ciência. Sendo assim, pode ser evidente como houvera um número considerável de citações relacionadas a conceitos e formação de conceitos durante a discussão dos trabalhos selecionados para esta análise (**Quadro 5**).

Outro ponto a ser colocado é o número baixo de citações relacionadas às funções psicológicas elementares (0,83%) e funções psicológicas superiores (3,33%) (**Quadro 5**). A autora do presente trabalho possuía expectativas de que os trabalhos selecionados para análise possuíssem um maior número de citações relacionadas a esses dois conceitos justamente por terem uma relação central com a compreensão da superação do caráter biológico do ser humano. Esperava-se nesse sentido, considerando que os trabalhos se tratavam do ensino de Ciências e Biologia, que esses conceitos fossem mais discutidos por considerar que as apropriações das Ciências e Biologia em termos de discussão teórica do mundo das Ciências Naturais se aproximassem da discussão de ambos os conceitos na PHC. Entender o ser humano como histórico permite superar a análise do fenômeno educativo sob uma razão unicamente biológica, haja vistas nas apropriações da PHC, as capacidades humanas como a atenção voluntária, a linguagem e o pensamento abstrato só são possíveis pois o ser humano em sua história elaborou essas capacidades que só podem ser acessadas por meio da inserção desses no mundo historicamente construído pela humanidade.

É preciso entender também a relação dos conceitos de Linguagem (5,00%) e Pensamento (4,16%) citados pelos autores nos trabalhos selecionados para a análise (**Quadro 5**). Os conceitos de Linguagem e Pensamento são necessários pois os indivíduos em formação só se apropriam de conceitos quando estes são internalizados e passam a compor as estruturas do pensamento. Entender esse processo permite ao professor identificar como todo o fenômeno educativo tem uma finalidade para com o desenvolvimento dos estudantes e como os conteúdos

tratados em sala de aula podem impactar na estruturação das bases do pensamento e da humanização desses estudantes.

O pensamento é, não menos importante, a interiorização dos signos/símbolos do mundo humano a partir do uso de ferramentas como a linguagem, que para Vigotski (2010) compreende um instrumento cultural básico elaborado ao longo da história da humanidade e que está relacionado com a organização de categorias e significados dos objetos do mundo humano. Quando o ser humano em seus esforços de se comunicar com o outro passa a elaborar padrões de comunicação culturalmente estruturados, atribui significados aos objetos do mundo e os interioriza, as bases da sua psiquê passam por reorganizações (VIGOTSKI, 1991). Por isso compreender esse processo é tão importante para entender os impactos de uma educação que fomenta a humanização, sendo extremamente necessário para o ensino de Ciências e Biologia.

O conceito de Mediação (9,17%) foi deixado por último, mas com uma razão que merece muita atenção (**Quadro 5**). Quase todos os trabalhos selecionados em que foram identificadas citações da mediação a tratavam de forma equivocada e isso denuncia o caráter de assepsia do materialismo histórico-dialético nas análises da PHC, bem como uma aproximação da mediação com leituras interacionistas do conteúdo teórico da obra do autor. Nesse sentido, tratar o conceito de Mediação (9,17%) considerando suas bases marxistas se apresenta como um desafio na fundamentação do ensino de Ciências e Biologia (**Quadro 5**).

O trabalho de Kakizoe *et al.* pode ser apresentado como um exemplo ao tratar a mediação de forma errônea, pois mesmo que o título discuta sobre a “A construção de conhecimentos em Biologia mediado por Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação”, no corpo textual a mediação está atribuída ao professor:

[...] é necessário que ocorra uma intervenção do professor, que nesse caso, segundo Vygotsky (1986) vai atuar como um mediador ou facilitador, pois como a pessoa com uma maior experiência vai colaborar ativamente para que ocorra a formalização de conceitos e os alunos alcancem seus objetivos (KAKIZOE *et al.*, 2021, p. 570).

Ao discutir sobre a mediação, os autores tratavam que o papel da mesma era atribuído ao professor, sendo que essa afirmação não é coerente, pois a mediação ocorre entre os signos/símbolos, o mundo histórico-cultural, da atividade humana e não pelo professor ou indivíduo mais experiente. Como coloca Vigotski:

“A especialização da mão - que implica o instrumento, e o instrumento implica a atividade humana específica, a reação transformadora do homem sobre a natureza”; (2) "o animal meramente usa a natureza externa, mudando-

a pela sua simples presença; o homem, através de suas transformações, faz com que a natureza sirva a seus propósitos, dominando-a. Esta é a distinção final e essencial entre o homem e os outros animais" (p. 291). De maneira brilhante, Vygotsky estendeu esse conceito de mediação na interação homem-ambiente pelo uso de instrumentos, ao uso de signos (VIGOTSKI, 1991, p. 11).

Em outras palavras, a mediação só é possível porque o ser humano, em contato com o mundo historicamente construído, ao passo em que atua sobre esse mundo e o transforma, também sofre alterações nas suas bases psicológicas, reorganiza as complexas funções psicológicas superiores em decorrência do impacto que este mundo tem sob seu ser. Acontece que no caso dos seres humanos, tratar a mediação sob o discurso de que é uma atividade operada pelos próprios indivíduos significa dizer que um sujeito tem impacto direto sobre a reorganização da psiquê de outro,

Contudo, nenhum ser humano é capaz de atuar diretamente sob os processos psicológicos do outro. Somente os signos/símbolos, o mundo atribuído de significado e a atividade humana quando internalizadas podem reestruturar as bases psicológicas do ser humano, pois o que caracteriza o processo de humanização e transformação das funções psicológicas superiores é a apropriação da cultura humana. Não há como internalizar seres humanos, apenas os objetos da cultura que inicialmente estão externos e passam a ser internos ao sujeito, ou seja, um ser humano em contato com outro não efetiva real mediação, mas sim os objetos do mundo que intermediam a relação entre ambos, pois só esse objeto é capaz de alcançar e reconfigurar diretamente o processo de desenvolvimento desses seres humanos.

5.6 Principais obras da PHC citadas/trabalhadas pelos autores

As obras da Psicologia Histórico-Cultural mais utilizadas foram selecionadas como critério de análise para entender como os autores buscavam fundamentar o ensino de Ciências e Biologia, principalmente porque existem obras da Psicologia Histórico-Cultural que são centrais em termos de apropriação dos conceitos gerais da teoria e da defesa de mundo, sociedade, educação e humanidade de Vigotski. Importante frisar que essa análise também foi possível por ter sido determinado na metodologia que os trabalhos passíveis de análise seriam apenas aqueles que citassem a Psicologia Histórico-Cultural a partir das obras do próprio autor, sem considerar obras de terceiros.

Sendo assim, como destacado no **Quadro 6**, foram elencadas categorias com base nas obras citadas nas referências dos trabalhos selecionados.

Quadro 6 - Frequências absolutas (FA) e frequências relativas (FR) das categorias referentes às principais obras de Vigotski citada pelos autores nas pesquisas utilizadas nos trabalhos selecionados das VIII, VII e VI edições do ENEBIO.

CATEGORIA	FA (n)	FR (%)
A construção do pensamento e da linguagem (VIGOTSKI, 2000; 2001; 2002; 2008; 2009; 2014)	16	35,50%
Pensamento e linguagem (VIGOTSKI, 1987; 1991; 1998; 2000; 2008)	10	22,23%
A formação social da mente (VIGOTSKI, 1988; 1989; 1994; 1996; 1999; 2007; 2010)	9	20,00%
A formação da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores (VYGOTSKY, 1988; 1989)	4	8,89%
Imaginação e criação na infância: ensaio psicológico (VIGOTSKI, 2009)	1	2,23%
Imaginação e criatividade na infância (VIGOTSKI, 2014);	1	2,23%
Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem (VIGOTSKI, 2014)	1	2,23%
Obras escogidas IV. Psicología infantil: incluye paidología del adolescente, problemas de la psicología infantil (VIGOTSKI, 1996)	1	2,23%
Psicología pedagógica (VIGOTSKI, 2010)	1	2,23%
Thought and Language (VIGOTSKI, 1986)	1	2,23%
Total	45	100,00%

Fonte: dados da pesquisa (2022).

As obras mais citadas que merecem destaque são: “A construção do pensamento e da linguagem” (35,5%), “Pensamento e linguagem” (22,23%) e “A formação social da mente” (20,00%). Essas obras certamente foram selecionadas pelos autores em decorrência da busca de se apropriar dos conceitos da PHC em decorrência das discussões que tratam diversos elementos centrais do fenômeno educativo em termos psicológicos, como a aprendizagem, o desenvolvimento, a formação de conceitos, a linguagem, o pensamento, a mediação e as funções psicológicas elementares e superiores (**Quadro 6**).

No entanto, boa parte das obras como Pensamento e Linguagem não correspondem a uma fonte fidedigna da PHC. Essa evidência é tratada por Duarte, ao discutir como em meio as tentativas de fundamentação psicológica a partir da PHC por parte dos pesquisadores no Brasil, percebe-se uma inconsistência em decorrência das obras selecionadas não compreenderem obras do pensamento de Vigotski:

Não estamos afirmando que não exista, dentre os pesquisadores em educação no Brasil, o esforço por estudar VIGOTSKI de forma aprofundada, indo aos

textos integrais. Esse esforço existe, mas o que tem predominado em termos de divulgação do pensamento de VIGOTSKI são trabalhos que se limitam às já citadas edições em português de "Pensamento e Linguagem" e "Formação Social da Mente". Dentre aqueles que têm procurado trabalhar com os textos 69 integrais de VIGOTSKI, têm sido empregadas edições, em vários idiomas, das Obras Escolhidas de VIGOTSKI, publicadas originalmente em russo, em seis volumes. Já circulam, inclusive, dentre alguns estudiosos de VIGOTSKI, os dois volumes até aqui editados em espanhol, dessas Obras Escolhidas (VYGOSTSKI, 1991 e 1993). O segundo volume dessas Obras Escolhidas traz o texto integral de Pensamento e Linguagem, que precisa urgentemente ser editado em português, para fazer frente, junto a um público maior de leitores, ao já citado *digest* (DUARTE, 1996).

Assim como colocado anteriormente por Duarte, é preciso por parte dos pesquisadores buscarem fontes que realmente se apropriem de Vigotski devidamente considerando suas bases marxistas, considerando a existência de diversas obras que distorcem os conceitos da PHC, enraizadas em uma discussão sobretudo rasa e equivocada dos postulados da teoria. De acordo com Prestes,

Vale ressaltar que Duarte, com sua crítica, indica para uma questão importante: o Brasil precisa empreender esforços para editar as obras de Vigotski com traduções diretas do russo e a partir dos textos integrais, textos em que a própria Rússia, somente na última década, vem respeitando cada vírgula e termo usado pelo pensador, pois sabemos que muitas obras de Vigotski sofreram mutilações e deturpações nas mãos da censura e de editores ao longo de muitos anos (PRESTES, 2010, p. 69)

Se mostra contraditório, partindo dessas afirmativas, que mesmo em obras como Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem (VIGOTSKI, 2014) - neste trabalho identificada em apenas um artigo -, no tocante à biografia de Vigotski são colocadas suas bases marxistas. Luria, parceiro de Vigotski na elaboração da teoria e nos estudos das relações da psicologia com o desenvolvimento, aprendizagem e educação coloca nas primeiras páginas ao tratar da biografia de Vigotski, como o autor era marxista e se apropriava de leituras da realidade apoiadas em discussões como a de "O Capital", de Karl Marx (2015) ao tratar das contradições do mundo real e concreto (VIGOTSKI, 2014). Isso denuncia uma contradição nos textos pois os autores responsáveis por essas obras aparentemente compreendem que a PHC apresenta como fundamento filosófico o materialismo histórico-dialético, mas falha ao trazer discussões imprecisas do pensamento de Vigotski acerca de todo o objeto concreto de estudo do autor.

Além de textos como Pensamento e Linguagem, A formação social da mente também se apresenta bastante presente nos trabalhos selecionados para essa pesquisa e, de acordo com Duarte, também não é uma obra de autoria do próprio Vigotski:

[...] assim como no caso da edição resumida de Pensamento de linguagem, também no caso de A formação social da mente, não estamos perante um texto de autoria do próprio Vigotski, mas sim de um texto que reflete muito mais o pensamento de alguns intérpretes. E esses dois livros, a despeito das recentes traduções para o português de parte das Obras escolhidas, constituem a fonte principal para boa parte daqueles que se apresentam como estudiosos de Vigotski no Brasil (DUARTE, 2011, p. 204)

Essas afirmativas convidam o pesquisador a refletir sobre as considerações de uma leitura marxista de Vigotski, pois em obras que se esvazia a base marxista do autor, o que se espera é a assepsia do materialismo histórico-dialético, fundamento filosófico da PHC. Essa assepsia leva o pesquisador a se apropriar equivocadamente de diversos conceitos da teoria que só podem ser entendidos a partir da contradição do mundo concreto e dos processos que caracterizam a dimensão psicológica do fenômeno educativo. O baixo número de referências da obra de Vigotski citada anteriormente não necessariamente significa ser a razão pela qual os autores dos trabalhos selecionados apresentam uma apropriação da PHC desconsiderando o materialismo histórico-dialético, mas merece atenção considerando poucas citações de obras como “Obras escogidas IV. Psicología infantil: incluye paidalogia del adolescente, problemas de la psicología infantil” (2,23%), que compreendem produções em que se discute devidamente as proposições da PHC, mas pouco buscada por esses mesmos autores (**Quadro 6**).

6 CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A autora deste trabalho reitera que todo o movimento de elaboração da pesquisa se apresentou desafiante, mas trouxe expressiva aprendizagem resultante de todo o processo característico do que é produzir um trabalho acadêmico e quais impactos este haveria após sua publicação. Com certeza houveram impasses na elaboração desta monografia, mas vale frisar a importância da mesma na formação humana e acadêmica da autora, de seu orientador e dos futuros leitores.

Constatou-se anteriormente ao surgimento desta pesquisa, a necessidade de pensar os caminhos percorridos pela Psicologia Educacional no Ensino de Ciências e Biologia. Ao considerar a importância dos fundamentos psicológicos e suas contribuições para a educação, bem como a preocupação dos professores de Ciências e Biologia na socialização dos conhecimentos científicos, foi colocada a motivação de elaboração de um estudo que pudesse investigar a situação concreta do dado objeto de estudo.

Como primeira pontuação, constata-se que o objetivo geral foi concretizado, pois a pesquisa demonstrou ao longo da íntegra a partir dos resultados obtidos do objeto de estudo. Foi notório durante os resultados que a PHC contribuiu para pensar o que é desenvolvimento e aprendizagem, sendo conceitos centrais para a efetivação de uma prática educativa elementos centrais na organização de uma prática educativa eficiente. Evidenciou-se também, dentre muitos outros, o uso de conceitos de Vigotski como ZDP, este essencial para a reflexão da educação sustentada na PHC em termos teórico-metodológicos.

Não obstante, constatou-se a diversidade de temáticas em Ciências e Biologia tratadas pelos pesquisadores e isso reafirma como a PHC pode ser explorada em meio a tantas discussões dentro do Ensino de Ciências e Biologia. A maioria dos trabalhos envolveram como nível de ensino o Ensino Fundamental II, mas também houveram trabalhos no Ensino Fundamental I, no Ensino Médio, Formação docente, EJA e Estágio Supervisionado.

Autores como Cabral e Silva (2018) e Antunes *et al.* (2016) também se preocuparam com a formação de conceitos científicos, citações do dado conceito ao longo de seus trabalhos se apropriando da fundamentação da PHC no tocante ao conceito em questão, o que valida como em decorrência também do número de trabalhos a PHC contribuiu para pensar demandas do Ensino de Ciências e Biologia. Isso revela, do mesmo modo, como existe uma preocupação notória com o letramento científico, questão que merece bastante atenção, principalmente em um país com negacionismo expressivo no tocante ao fazer ciência.

Partindo do objetivo específico de verificar os procedimentos metodológicos dos trabalhos selecionados no ENEBIO, vale considerar as limitações identificadas ao longo da pesquisa, começando pelo número expressivo de trabalhos que não esclareceram seu procedimento metodológico em um evento tão importante como o ENEBIO. É preciso, sobre essa constatação, que as pesquisas científicas a serem publicadas em eventos como o ENEBIO sejam revisadas com uma maior qualidade e que os pesquisadores também revejam a forma pela qual estão construindo seus trabalhos científicos.

Diversas, no mesmo sentido, foram as limitações encontrados na fundamentação da educação a partir da PHC. Autores como Kakizoe *et al.* (2021) partiram de perspectivas interacionistas da PHC, e isso é evidenciado a partir de apropriações equivocadas dos conceitos da teoria bem como nas obras utilizadas para fundamentar suas pesquisas. Um exemplo notório foi a apropriação equivocada do conceito de mediação, este que determinada diretamente a organização da prática educativa. Não obstante, a apropriação de uma percepção sociointeracionista por parte de autores como Lourenço e Wirzbicki (2021) e o uso de obras como “Pensamento e Linguagem” e “Formação social da mente” denunciam o caráter de tal pontuação deparada durante a sistematização dos dados da pesquisa. Essas obras, como já discutido anteriormente, não correspondem ao pensamento de Vigotski, e isso explica o número de trabalhos em que houvera uma discussão superficial ou equivocada de conceitos da teoria.

Esses elementos evidenciados neste trabalho, seja das apropriações equivocadas dos conceitos, seja das perspectivas da PHC adotadas pelos autores apontam a efetivação dos objetivos específicos que tratavam da descrição da presente situação da PHC no ensino de Ciências e Biologia. Outrossim, os resultados encontrados corroboram ambas as hipóteses de: “apropriação equivocada do conceito de mediação para a PHC”, “percepção equivocada da teoria por entendê-la como cognitivista, interacionista ou sociointeracionista e “a ausência da dialética, neste caso do materialismo histórico dialético, seu fundamento filosófico como ferramenta norteadora das reflexões na Psicologia Histórico-Cultural durante a fundamentação do Ensino de Ciências e Biologia”. Mais uma vez, essas constatações merecem considerável atenção em decorrência de obras utilizadas pelos autores como “A formação social da mente” e “Pensamento e linguagem” que não tratam de maneira fidedigna o pensamento de Vigotski.

Outro ponto que precisa ser levantado, é o número escasso de trabalhos que envolviam a educação para pessoas com deficiência. Melhor dizendo, apenas um trabalho foi identificado tratando essa perspectiva. Sem a intenção de concluir acerca da situação atual das pessoas com deficiência alfabetizadas no Brasil, principalmente no tocante à alfabetização científica, esta constatação merece bastante atenção. Vigotski, por exemplo, apresenta grande contribuição

para pensar a educação para pessoas com deficiência a partir de obras como a “Defectologia”, em que discute toda a dimensão que envolve essa temática, sendo um autor bastante visado na Educação Inclusiva. O Brasil é um país que tem avançado aos poucos em termos de inclusão, não seria ousado afirmar que a existência de apenas um trabalho com relação às pessoas com deficiência seja reflexo de um país capacitista.

Como últimas considerações, mesmo que a pesquisa tenha contribuído para dar pistas sobre a situação atual da PHC no Ensino de Ciências e Biologia, é necessário destacar as limitações evidenciadas nos caminhos traçados em sua elaboração.

Primeiro, a escolha de um número maior de edições do ENEBIO contribuiria ainda mais para identificar as entrelinhas do problema apresentado nesta pesquisa.

Segundo, que para uma apropriação do contexto brasileiro mais próxima ainda da realidade sob dado problema, seria interessante também a comparação das pesquisas do ENEBIO com outros Anais, revistas científicas, bancos de teses entre outras fontes de acervo científico.

Terceiro, que em suas pesquisas, considerem que a PHC alcançou o Brasil, mas com obras que não condiziam com o pensamento de Vigotski, sendo importante nesse sentido revisar as principais obras do autor no país e refletir sobre os caminhos tomados pelos pesquisadores na fundamentação psicológica do Ensino de Ciências e Biologia a partir da PHC. Isso aponta, sobretudo, o compromisso com o resgate das bases marxistas de Vigotski, isto é, do fundamento filosófico de sua teoria, o materialismo-histórico dialético.

Sugere-se, então, para aqueles interessados na PHC e no Ensino de Ciências e Biologia, que além de considerar as propostas de investigação desse trabalho, como as obras utilizadas pelos autores, os conceitos da PHC tratados e a perspectiva atribuída à teoria pelos autores, pense também com mais detalhes suas pesquisas e ampliem os espaços de análise para que os pesquisadores nesta área tenham cada vez mais condições de refletir sobre a situação concreta atual do problema estudado.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, M. J. D. **Tendências de publicações brasileiras sobre alfabetização científica no ensino de Biologia (1997 – 2021)**. Tese (Doutorado em Educação), Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa, 2022.

ARROYO, G. M. A função social do ensino de ciências. **Em Aberto**, Brasília, ano 7, n. 40, out./dez. 1988.

ASBAHR F. S. F.; NASCIMENTO, C. P. Criança não é Manga, não Amadurece: Conceito de Maturação na Teoria Histórico-Cultural. **Psicologia: Ciência e Profissão**, v. 33, n. 2, p. 414-427, 2013.

AVELAR, L. M.; COELHO, L. J.; GUIMARÃES, S. S. M.; PARANHOS, R. D. O conceito de Conceito na Formação de Professores de Biologia: Apontamentos a partir da Psicologia Histórico-Cultural e da Pedagogia Histórico-Crítica. **Germinal: marxismo e educação em debate**, Salvador, v.14, n.2, p.667-691, ago. 2022

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70 Brasil, 2022.

BANDEIRA, A. P. S.; CORREIA, E. S. U. O processo de aprendizagem – mediação e estilo de ensino: uma perspectiva sóciointeracionista. **ANAIS...** In: Congresso Nacional de Educação, 7, 2020, Maceió - AL. Maceió: Centro Cultural de Exposições Ruth Cardoso, p. 1 – 12, 2022.

BLOISE, D. M. A importância da metodologia científica na construção da ciência. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. Ano 05, Ed. 06, Vol. 06, p. 105-122. Junho de 2020.

BRASIL. Ministério da Educação; Secretaria de Educação Básica; Diretoria de Políticas e Regulação da Educação Básica. **Temas Contemporâneos Transversais na BNCC**: Proposta de Práticas de Implementação. [S. l.: s. n.], 2019a.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Regra Geral.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais. Brasília: MEC/SEF, 1998.

CAMBAÚVA, L. G.; SILVA, L. C.; FERREIRA, W. Reflexões sobre o estudo da História da Psicologia. **Estudos de Psicologia**, 3 (2), 1998.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, p. 89 – 100, Jan/Fev/Mar/Abr 2003.

DANTAS, A. M. A ciência. **Revista Brasileira de Oftalmologia**, 2008; 67 (4): 163-4.

DUARTE, Newton. **A escola de Vigotski e a educação escolar: algumas hipóteses para uma leitura pedagógica da psicologia histórico-cultural**. Psicologia USP, São Paulo, v. 7, n. 1-2, p. 17-50, 1996.

DUARTE, N. **Vigotski e o “aprender a aprender”**: crítica às apropriações neoliberais e pós-modernas da teoria vigotskiana. 5ª ed. rev. Campinas, SP: Autores Associados, 2011.

EMMEL, R.; LUNARDI, L. KRUL, A. J. Aprendizagem e desenvolvimento à luz da teoria histórico-cultural: as narrativas de licenciandos em Ciências Biológicas. **Aondê**, Araras, ano 1, vol. 1, fev. 2022.

FIRMINO, S. G. Professora, por que preciso usar camisinha e outros animais não? In: Encontro Nacional de Ensino de Biologia 8º, 2021. **ANAIS...** Editora Realize, p. 4439 – 4448, 2021.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.

GARCIA, P. S.; MALACARNE, V.; BIZZO, N. O percurso formativo, a atuação e condições de trabalho dos professores de ciências de duas regiões brasileiras. **Acta Scientiae**, Canoas, v. 11, n. 2, p. 119 – 140, jul./dez. 2009.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 2022.

GODOY, A. S. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **RAE - Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n.3, p. 21, mar./jun. 1995.

KAKIZOE, Y. A.; RIBEIRO, P. V. L.; NEVES, K. O. G.; FERREIRA, R. G. S. A construção de conhecimentos em Biologia mediado por Tecnologias Digitais de Informação e

Comunicação: desafios e potencialidades. In: Encontro Nacional de Ensino de Biologia. 8º, 2021. **ANAIS...** Editora Realize, p. 565 – 574, 2021.

KRASILCHIK, M. O ensino de Ciências e a formação do Cidadão. **Em Aberto**, Brasília, ano 7, n. 40, out./dez. 1988.

KRASILCHIK, M. Caminhos do ensino de Ciências no Brasil. **Em Aberto**, Brasília, ano 11, n°55, jul./set. 1992.

KRASILCHIK, M.; ARAÚJO, U. F. Novos caminhos para a educação básica e superior. **Com Ciência**, Campinas, n° 115, 2010.

LOURENÇO, D. S.; WIRZBICKI, S. M. Teoria histórico-cultural nas pesquisas do Ensino de Ciências e Biologia: um olhar nos Anais do ENEBIO. In: Encontro Nacional de Ensino de Biologia. 8º, 2021. **ANAIS...** Editora Realize, p. 2660 – 2668, 2021.

MAINARDES, J.; PINO, A. Publicações brasileiras na perspectiva vigotskiana. **Educação & Sociedade**, n. 71. Campinas, jul. 2000.

MARX, K. O processo de produção do Capital. In: MARX, K. **O Capital – Livro 1: Crítica da economia política**. Boitempo Editorial, São Paulo, p. 188, 2015.

NASCIMENTO, G. B. **Tecnologias Digitais e a prática docente em Ciências e Biologia: Estudo sobre a formação inicial de cursos de educação à distância da UFPB**. Tese (Doutorado em Educação), Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa, 2021.

OLIVEIRA, M. K. **Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento: um processo sócio-histórico**. São Paulo: Scipione. 1996.

TALHEIMER, A. **Introdução ao Materialismo Dialético: Fundamentos da Teoria Marxista**. Rio de Janeiro - CVM, 2014.

TASCHNER, P. N. (2019, julho). **O que pensam os jovens sobre a ciência – pesquisa x realidade**. Mesa-redonda realizada na 71ª reunião anual da SBPC – CAMPO GRANDE, MS.

PIAGET, J. **A epistemologia genética / saberes e ilusões da filosofia: Problemas de psicologia genética**. - 2 ed. - Abril Cultural, São Paulo, 1983.

PRESTES, Z. R. **Quando não é quase a mesma coisa:** Análise de traduções de Lev Semionovitch Vigotski no Brasil: Repercussões no campo educacional. Tese (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de Brasília. Brasília, 2010.

VIGOTSKI, L. S. **A formação social da mente.** 4 ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

VIGOTSKI, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem.** Ícone. 2010.

COELHO, L. J. **Ensino de Ciências fundamentado na Psicologia Histórico-Cultural e na Pedagogia Histórico-Crítica:** Indicativos a partir da produção acadêmica. Tese (Doutorado em Educação – Faculdade de Ciências, UNESP. Bauru, 2019.