

VIGOTSKI E A EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA

VIGOTSKI AND THE EDUCATION IN SCIENCE: AN INTEGRATIVE LITERATURE REVIEW

Shirley de Lima Ferreira Arantes¹

Resumo: Investiga-se como a teoria histórico-cultural de Vigotski vem sendo explorada em pesquisas focadas no ensino de ciências na educação básica no Brasil. Realizou-se revisão integrativa dos artigos publicados entre 2010 e 2020 na biblioteca SciELO, resultantes da busca por meio da combinação terciária das palavras-chave: “Vigotski”; “Ensino”; “Ciências” e o operador booleano and. Identificou-se o total de 16 artigos, dos quais cinco atenderam aos critérios de inclusão. Os trabalhos utilizam aportes da teoria histórico-cultural como fundamentação teórico-metodológica, o que contribui para a qualidade crítica e reflexiva da educação em ciências, por meio da abertura à emergência de tensões e contradições em sala de aula, cujas sínteses dialéticas geram conhecimentos qualitativamente novos. Porém, a maioria não explicita desdobramentos de classe, raça, gênero e deficiência na análise semiótica. Esses resultados sinalizam a apropriação parcial da teoria e a importância da inclusão de mediações que considerem as condições de vida dos alunos.

Palavras-chave: Teoria histórico-cultural; Ensino de Ciências; Desigualdades socioeducacionais.

Abstract: The paper investigates how Vygotsky's cultural-historical theory has been explored in current research on science teaching for basic education in Brazil. An integrative review of articles published between 2010 and 2020 in SciELO library was carried out, resulting from the search through tertiary combination of the keywords: "Vygotsky"; "Teaching"; "Science" and the Boolean operator and. A total of 16 articles were identified, among which five met the inclusion criteria. The works use the contributions of the cultural-historical theory as a theoretical-methodological foundation, contributing to the critical and reflective quality in science education, giving way to the emergence of tensions and contradictions in classroom, whose dialectical syntheses generate qualitatively novel knowledge. However, most studies do not make the unfolding of class, race, gender, and disability in semiotic analysis explicit. These results signal the partial appropriation of the theory and the importance of including mediations that consider the students' living conditions.

Keywords: Cultural-historical Theory; Science Teaching; Socioeducational inequalities.

1 Introdução

A teoria histórico-cultural de Lev Semionovich Vigotski (1896-1934) tem se destacado em trabalhos no contexto da educação em ciências pelo aporte que oferece à atividade docente concebida como produção histórica e cultural, na qual podem ser forjados processos de significação social que realizam a função humanizadora da educação e a importância que atribui à instrução como ação colaborativa para o

¹ Doutora em Psicossociologia de Comunidades e Ecologia Social pelo Programa EICOS, UFRJ. Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG), Ibirité, Minas Gerais (MG), Brasil. E-mail: shirley.ferreira@uemg.br

desenvolvimento das funções psicológicas superiores do ser humano (SCHROEDER, 2007; SCHROEDER; FERRARI; MAESTRELLI, 2010; GEHLEN; DELIZOICOV, 2011; 2013; CASTRO; BEJARANO, 2012; OLIVEIRA; CASSAB; SELLES, 2012; CAMILLO; MATOS, 2014; 2019; BONFIM; SOLINO; GEHLEN, 2019; SILVA; AMARAL, 2019).

Diversos autores têm mapeado a produção acadêmica que utiliza o pensamento vigotskiano no ensino de ciências, refletindo duas correntes que convergem para a produção nacional dos programas de pós-graduação. A primeira corrente está centrada na exploração das atas do evento científico bianual “Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências” (ENPEC). Assim, são identificados estudos que visam caracterizar os conceitos norteadores do referencial vigotskiano e as tendências dos seus contextos de aplicação (GEHLEN; SCHROEDER; DELIZOICOV, 2007; GEHLEN; DELIZOICOV, 2011); mapeamentos focados nos aspectos discutidos e a adequação dos conceitos apresentados em pesquisas relacionadas aos estudos de Vigotski, Leontiev e Luria, estudiosos russos que elaboraram a teoria histórico-cultural (SILVA; AMARAL, 2019). Verifica-se, ainda, a definição de temáticas mais específicas, como a evidencição das compreensões de pesquisadores que publicaram no ENPEC trabalhos referenciados em Vigotski, sobre o papel do problema no ensino de ciências (GEHLEN; DELIZOICOV, 2013).

A segunda corrente focaliza diretamente as teses e dissertações desenvolvidas na educação em ciências nos programas brasileiros de pós-graduação, envolvendo a utilização de pressupostos de Vigotski. Evidencia-se a existência de um número significativo de pesquisas “[...] que utilizam a teoria de Vygotsky para compreender os processos interativos em que os indivíduos estão envolvidos, juntamente com a importância de elementos mediadores para os processos de ensino e aprendizagem” (BONFIM; SOLINO; GEHLEN, 2019, p. 224), além de pesquisas que aproximam a teoria de Vigotski a outras teorias, “[...] como as de Bakhtin, Ausubel e Piaget” (BONFIM; SOLINO; GEHLEN, 2019, p. 224). As autoras sugerem a necessidade de discussões mais amplas, que favoreçam a diversificação de conceitos, de modo a explorar potencialidades de Vigotski na pesquisa em educação em ciências.

Além desses trabalhos de revisão, no amplo universo de pesquisas fundamentadas em Vigotski, alguns autores focalizam o contexto da sala de aula e a produção de livros didáticos. Schroeder, Ferrari e Maestrelli (2010, p. 32) investigam a emergência dos processos de significação no estudo da sexualidade humana, focalizando por meio da

análise microgenética a zona de desenvolvimento imediato dos estudantes de uma turma de sétima série, do ensino fundamental. As situações de ensino foram organizadas nos eixos: “I- Introdução ao tema. II- Reprodução humana. III – Planejamento familiar e métodos anticoncepcionais e IV- DST”. A questão do gênero e da diversidade não compõem os parâmetros e indicadores de análise da pesquisa.

Lima, Júnior e Caro (2011, p. 856) discutem a produção de livros didáticos com base em Vigotski e Bakhtin, avaliando que “[...] a produção acadêmica neste campo pouco tem influenciado na elaboração dos textos didáticos de ciências nos vários níveis de ensino”.

Silva e Amaral (2019, p. 215) mostram que a maioria dos trabalhos publicados no ENPEC relacionados à teoria histórico-cultural aborda de maneira superficial: “[...] 27% dos trabalhos conseguiram estabelecer um diálogo efetivo com os conceitos utilizados, [...] por outro lado, a maioria dos trabalhos abordou de maneira superficial, atendo-se à discussão do trabalho propriamente dito”.

Em contraponto às abordagens superficiais a teoria no campo, Camillo e Mattos (2014) buscam ampliar a discussão em torno da teoria da atividade cultural-histórica de Vigotski e Leontiev no contexto da educação em ciências por meio do aprofundamento em pressupostos filosóficos mais amplos. Nesta perspectiva, o processo de ensino e aprendizagem é constituído pelas sínteses dialéticas, que possibilitam a criação de conhecimentos qualitativamente novos.

Os autores consideram que é necessário inserir explicitamente no campo a “[...] agenda de produção da ciência que está alinhada socioeconomicamente, seja a problemas humanos globais, como a fome, as doenças e a pobreza, mas, também, muitas vezes, está ligada a fins mais imediatos e capitalistas cujo foco é a geração de lucro” (CAMILO; MATTOS, 2014, p. 222), desenvolvendo os efeitos dessa contradição no ensino de ciências. Salientam a importância da reflexão sobre os objetivos das abordagens na educação em ciências, pois ensinar “[...] integralmente o conhecimento socialmente estabelecido e seus métodos de produção, difere radicalmente de abordagens centradas no ensino do conhecimento científico como verdades acabadas” (CAMILLO; MATTOS, 2014, p. 223).

Em outro trabalho, Camilo e Mattos (2019, p. 6) enfatizam a importância do contexto sócio-histórico de produção para a adequada interpretação da teoria: “[...] é fundamental compreender o projeto vigotskiano de transformação social, inserido no seu

momento histórico concreto – o da Revolução Russa e do desenvolvimento da psicologia soviética, principalmente considerando as influências marxistas”.

Visando esse movimento de ampliação do escopo da teoria de Vigotski na educação em ciências, é importante manter em perspectiva que o autor se dedicou aos estudos qualitativos de Defectologia (VYGOTSKI, 2012), posicionando-se a respeito da deficiência e da educação da criança com esse diagnóstico:

[...] Vygotsky insiste clara e inequivocamente que o desenvolvimento extranormativo (ou o que é denominado “deficiência”) deve ser entendido como um processo sociocultural e, em particular, um processo imerso em práticas socioculturais colaborativas como o local principal, e o caminho central através do qual, qualquer desenvolvimento toma o curso (STETSENKO; SELAU, 2018, p. 316).

Nessa direção, Gehlen, Schroeder e Delizoicov (2007, p. 5) estimaram baixo índice de citação das obras vigotskianas voltadas à educação especial e inclusiva entre trabalhos publicados no ENPEC: “Embora muito pouco referenciadas pudemos identificar, também, edições estrangeiras como “Obras escogidas” (6%) e “Problemas especiais da defectologia” (2%)”. Segundo os autores, “A formação social da mente” e “Pensamento e linguagem” mantêm-se como principais referências de Vigotski nas publicações do evento, traduções² de obras americanas, cujos recortes “[...] prejudicam uma compreensão muito mais aprofundada do pensamento histórico-cultural, sobretudo no que diz respeito às bases marxistas deste pensamento” (GEHLEN; SCHROEDER; DELIZOICOV, 2007, p. 5).

Bonfim, Solino e Gehlen (2019, p. 238), realizaram uma pesquisa de revisão na qual a educação especial é categoria de análise relevante das dissertações e teses brasileiras em educação em ciências. A emergência dos vinte estudos identificados é atribuída às “[...] mudanças políticas e sociais vivenciadas na ciência e no Ensino de Ciências, pois os temas sobre inclusão escolar e democratização dos ambientes de aprendizagens parecem integrar-se às discussões sobre a humanização do Ensino de Ciências”.

Com base nessas considerações, no presente trabalho é analisado um conjunto de artigos acadêmicos publicados em periódicos brasileiros, com o objetivo de investigar como a teoria histórico-cultural de Vigotski vem sendo explorada em pesquisas atuais focadas no ensino de ciências na educação básica no Brasil. De modo específico, busca-se compreender como marcadores sociais da diferença na sociedade do capital, como a

² Zoia Prestes demonstrou “[...] como equívocos na tradução de alguns conceitos presentes na obra de Vigotski acabaram por deturpar a compreensão de suas ideias no Brasil” (CERICATO, 2015, p. 279).

classe, a raça, o gênero e a deficiência, entre outras variáveis interdependentes que engendram as desigualdades e hierarquias entre os sujeitos (MELO; MALFITANO; LOPES, 2020; SILVA; SILVA, 2018), são abordados no campo. Para o alcance desses objetivos foram definidas estratégias metodológicas que serão apresentadas na próxima seção.

2 Metodologia

Trata-se de um estudo bibliográfico, caracterizado como uma revisão integrativa, “[...] a mais ampla abordagem metodológica referente às revisões” (SOUZA; SILVA; CARVALHO, 2010, p. 103), que permite a inclusão de estudos não experimentais com vista à análise e compreensão de determinado fenômeno.

Nessa abordagem metodológica, a partir de um recorte da produção científica do campo em tela, realiza-se a integração, ou síntese, das ideias, conceitos e opiniões presentes em múltiplos estudos publicados, incluindo a análise crítica dos estudos, procurando explicações para os resultados encontrados, indicando conclusões gerais e possíveis lacunas para novas investigações (MENDES; SILVEIRA; GALVÃO, 2008; SOUZA; SILVA; CARVALHO, 2010; BOTELHO; CUNHA; MACEDO, 2011; PAIS RIBEIRO, 2014).

As seis etapas ou fases da revisão integrativa descritas nos estudos de referência foram seguidas no presente trabalho: “[...] elaboração da pergunta norteadora, busca ou amostragem na literatura, coleta de dados, análise crítica dos estudos incluídos, discussão dos resultados e apresentação da revisão integrativa” (SOUZA; SILVA; CARVALHO, 2010, p. 102).

Procedeu-se à análise e síntese dos resultados em uma perspectiva hermenêutica e dialética, visando à compreensão dos textos e à atitude crítica (MINAYO, 2014) estruturante da teoria de Vigotski (BONAMIGO, 2018). Segundo Minayo (2014, p. 328), a hermenêutica “[...] ocupa-se da arte de compreender textos. [...] biografia, narrativa, entrevista, documento, livro, artigo, dentre outros”, considerando a complexidade e a dialogicidade, e a orientação dialética de qualquer análise, processo aberto e inacabado,

[...] é fundamental realizar a crítica das ideias expostas nos produtos sociais (textos, monumentos, instituições) buscando na sua especificidade histórica, a cumplicidade com seu tempo; e nas diferenciações internas, sua contribuição à vida, ao conhecimento e às transformações (MINAYO, 2014, p. 347).

Definida a questão norteadora “como a Teoria histórico-cultural de Vigotski vem sendo explorada em pesquisas atuais focadas no ensino de ciências na educação básica

no Brasil?”, a busca foi realizada junto à coleção de periódicos científicos brasileiros da biblioteca eletrônica *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), por meio da combinação terciária das palavras-chave: “Vigotski”; “Ensino”; “Ciências” e o operador booleano *and*. Foram definidos como critérios de inclusão: artigos originais; revisados por pares; completos; publicados em língua portuguesa; em recorte temporal definido, os últimos dez anos; fundamentados nas concepções de Vigotski; estudos empíricos cujos resultados envolvessem práticas concretas de ensino de ciências na educação básica.

Foram excluídos inicialmente estudos publicados em língua estrangeira, que excedessem o recorte temporal delimitado (2010 a 2020). Em seguida, a partir da leitura dos títulos e dos resumos – quando necessário, do texto integral – foram excluídos artigos fundamentados principalmente em outros autores e estudos teóricos ou de revisão que não envolveram práticas concretas de ensino de ciências na educação básica. Os resultados, segundo os critérios de inclusão do estudo, foram organizados de maneira descritiva e analítica, facultando ao leitor o panorama sintético e interpretativo da produção científica do assunto.

3 Resultados

Os artigos que compuseram a presente pesquisa foram selecionados no período de outubro do ano de 2020. A partir do levantamento inicial, por meio das palavras-chave anteriormente definidas, foram identificados 16 artigos. Deste universo foram excluídos 11 artigos, considerando os seguintes critérios de exclusão: período da publicação; artigos teóricos ou de revisão, que não envolveram práticas concretas de ensino de ciências na educação básica. Portanto, foram selecionados apenas 5 artigos empíricos, fundamentados principalmente em Vigotski, que atenderam a todos os critérios de inclusão da pesquisa.

O Quadro 1 apresenta os artigos selecionados. As pesquisas sumarizadas estão fundamentadas em princípios teóricos de Vigotski e focalizam o ensino de ciências na educação básica.

Quadro 1: Artigos da plataforma Scielo.org incluídos na revisão integrativa

Título	Autor(es)	Ano	Objetivos	Periódico
Ciência, poesia, filosofia: diálogos críticos da teoria à sala de aula.	LIMA, G. S.; RAMOS, J. E. F.; PIASSI, L. P. C.	2020	Apresentar contribuições empíricas e teóricas para as articulações didáticas entre arte e ciência e estabelecimento de uma linha teórica de fundamentação da	Educação em Revista (Belo Horizonte)

			proposta de ensino de ciências, com uso da literatura e poesia.	
A significação do problema didático a partir de Potenciais Problemas Significadores: análise de uma aula investigativa	SOLINO, A. P.; SASSERON, L. H.	2019	Analisar as ações e os discursos de alunos e professora, durante uma atividade investigativa realizada em sala de aula, à luz da concepção Vigotskiana de problema.	Ciênc. educ. (Bauru)
Cenas de leitura da ciência hoje das crianças: modos de uso e apropriação da revista em sala de aula.	ALMEIDA, S. A.	2018	Explicitar os modos de uso e apropriação da revista Ciência Hoje das Crianças em uma turma de séries iniciais do Ensino Fundamental.	Educação em Revista (Belo Horizonte)
Atividades de monitoria: uma possibilidade para o desenvolvimento da sala de aula	CUNHA JÚNIOR, F. R.	2017	Discutir como os alunos se tornam agentes colaborativos do processo de ensino-aprendizagem, bem como apresentar os resultados obtidos a partir da implementação de um projeto de intervenção em contexto escolar envolvendo atividades de monitoria em sala de aula.	Educ. Pesqui. (São Paulo)
O perfil de conhecimento sobre seres vivos pelos estudantes da COOPEC: uma ferramenta para planejar um ensino de ciências.	CASTRO, D. R.; BEJARANO, N. R. R.	2012	Identificar os conhecimentos prévios acerca de conceitos de seres vivos dos alunos das séries iniciais de uma cooperativa de ensino; e descrever o contexto de ensino nas salas de aula no período de realização da pesquisa.	Ens. Pesqui. Educ. Ciênc. (Belo Horizonte)

Fonte: Dados da Pesquisa (2020).

Os trabalhos de natureza qualitativa utilizam os aportes da teoria histórico-cultural como fundamentação teórico-metodológica, resultado semelhante ao da revisão de Oliveira, Cassab e Seles (2012).

O artigo de Lima, Ramos e Piassi (2020) apresenta o uso de poesias na educação científica, evidenciando contribuições que perpassam a ciência, a arte e o ensino, e as interfaces entre a estética e a cognição. Os autores consideram que o ato educativo que envolve a arte na educação científica possibilita ao educando saltos epistemológicos no âmbito existencial, superando uma descrição neutra da natureza. O estudo envolveu a análise de poesias produzidas em aulas de Ciências, por estudantes matriculados no 9º ano do ensino fundamental, “[...] sendo 26 do sexo feminino e 12 do sexo masculino com idades variando entre 13 e 16 anos” (LIMA; RAMOS; PIASSI, 2020, p. 9), como penúltima atividade de uma sequência didática (SD) interdisciplinar, baseada no Modelo Topológico de Ensino, de caráter sociocultural, focada no tema micro e macrocosmos.

Nos resultados, os autores mostram que a vivência estética de construção das poesias no contexto da Sequência Didática favoreceu aos alunos o domínio e a

apropriação de novas ferramentas culturais (conceitos científicos), evidenciados nas categorias “questionamento da realidade” e “problematizações do saber humano”, enquanto a emergência de aspectos afetivos e responsivos foram destacados na categoria “posicionamento valorativo” (LIMA; RAMOS; PIASSI, 2020).

Os autores concluem que as poesias produzidas pelos discentes contemplam aspectos cognitivos, emocionais e responsivos frente aos temas das aulas, contribuindo para o desenvolvimento da formação crítica dos estudantes, ensejando aprendizagens que podem se desdobrar para outros âmbitos da existência (LIMA; RAMOS; PIASSI, 2020).

O aporte de Vigotski sustenta a compreensão da experiência estética, que mobiliza os afetos e a cognição, compondo a linha teórica de fundamentação da proposta didática, com o uso da literatura e da poesia. Segundo os autores, para Vigotski, as experiências da vida concreta proporcionam material com o qual os produtos da fantasia são produzidos. Porém, a produção artística não é mera cópia, mas uma atividade criadora do sujeito, possibilitada pelas funções psicológicas superiores (memória, percepção, atenção, cognição, vontade, imaginação etc.). Assim, mesmo nas experiências de contemplação da arte, Vigotski destaca o elemento responsivo do sujeito, a síntese criadora secundária (LIMA; RAMOS; PIASSI, 2020).

Os autores afirmam que, segundo Vigotski, a experiência estética é uma atividade humana que permite a ampliação das ferramentas culturais dominadas pelo sujeito e com elas contribui, pois, a relação entre sujeito e obra de arte desperta o processo de produção de sentidos que “[...] depois pode ser expandido para as relações entre o sujeito e as situações vivenciadas por ele” (LIMA; RAMOS; PIASSI, 2020, p. 8).

Porém, embora a escola promova diversos usos da expressão artística no ensino, recorrendo à literatura, ao cinema, ao teatro, à fotografia, tende a extrair da experiência estética a conclusão moral e dogmática, marginalizando a dimensão criativa presente na produção da obra de arte e, também, em sua apreciação. Portanto, com base na teoria de Vigotski, tendo em vista que o psiquismo se baseia em uma dinâmica entre os fatores cognitivos e emocionais, os autores afirmam que as produções artísticas dos alunos, enquanto atividades didáticas orientadas são “[...] capazes de evidenciar diversas dimensões de sua interação com o saber, seja em seus aspectos afetivos ou cognitivos”, em uma perspectiva dialética e integradora (LIMA; RAMOS; PIASSI, 2020, p. 9).

Portanto, Lima, Ramos e Piassi (2020) se amparam na interpretação de Vigotski da experiência estética, evidenciando suas contribuições para as propostas de ensino de ciências que reconhecem aspectos de complementaridade entre a linguagem da arte e a

linguagem da ciência. Essa complementaridade opera por meio das instrumentalidades técnica e semiótica concebidas por Vigotski na construção singular dos significados, em oposição às abordagens dicotômicas, que opõem o individual e o social.

Solino e Sasseron (2019, p. 575) analisam a significação de um problema didático voltado a temas conceituais de ciências, trabalhado em Sequência de Ensino Investigativo (SEI). A partir do enfrentamento do Problema Didático (PD) previamente elaborado pelo professor para a investigação dos alunos, pressupõem que emergem em sala de aula Novos Problemas (NP). Estes serão confrontados por meio de interações discursivas entre professor e alunos, com o potencial de contribuir para a resolução do PD. Os autores analisam uma videogravação de aula investigativa com alunos do 3º ano do ensino fundamental, “[...] sendo 17 meninos e 16 meninas, com média de idade entre 9 e 10 anos” de uma escola pública, que envolveu ambiguidades de ideias, conflitos, dúvidas e perguntas, transcrita em turnos de falas e organizada por episódios: apresentação; enfrentamento entre a lógica cotidiana e a lógica científica; resolução; e cenas.

A análise mobiliza os elementos significadores da noção de problema em Vigotski, que envolve uma dimensão humanizadora, pois emerge de temas reais, fruto de contradições sociais vivenciadas pelos estudantes. Como resultado, destaca-se que a resolução do PD pelos alunos teve campo amplo de significações para dar sentido ao problema, enfrentando tensões entre o pensamento cotidiano e o científico. Essas tensões são consideradas essenciais para a emergência de Potenciais Problemas Significadores (PPS) que servem como ferramentas pedagógicas, para mediar as relações entre os conhecimentos dos sujeitos (professor-aluno) e as relações sujeito-objeto na significação do PD. Podem também servir como ferramenta analítica, para avaliar a qualidade da significação do Problema Didático, a partir da superação das contradições que emergem no desenvolvimento do pensamento dos alunos. Os autores concluem que os elementos significadores podem servir como ferramenta pedagógica e analítica para orientar e avaliar o processo de significação em aulas investigativas, a partir do surgimento de novos problemas, conquanto os PDs elaborados pelos professores possam gerar entre os alunos necessidades cognitivas e colaborativas decorrentes das contradições, bem como processos imaginativos/criativos para resolvê-los (SOLINO; SASSERON, 2019).

Desse modo, o estudo de Solino e Sasseron (2019) destaca a noção de problema e de Potenciais Problemas Significadores elaborada por Vigotski. A análise das interações discursivas e das práticas sociais indicam como os agentes, professor e alunos, produzem e negociam sentidos e significados em um processo colaborativo, no qual diferentes

saberes se encontram e se transformam mutuamente, dimensão crucial do processo de escolarização para o desenvolvimento do raciocínio científico.

Está em jogo o ensino como atividade planejada e intencional do professor, em que se observa a colaboração epistêmica da docente, com o propósito de construção de saberes mais elaborados: “[...] eles utilizam da lógica cotidiana para enfrentar o problema didático, enquanto que a professora se esforça para que os alunos elaborem ideias com base na lógica científica” (SOLINO; SASSERON, 2019, p. 576). Seu agir incide na Zona de Desenvolvimento Imediato, que designa o espaço potencial de aprendizagem, situado como intervalo entre aquilo que o sujeito já sabe e o que será capaz de aprender com o auxílio de um par mais avançado. Assim, busca favorecer a passagem do pensamento situacional em direção ao pensamento conceitual, estabelecendo mediações entre os alunos e o objeto de conhecimento, propiciando um distanciamento epistemológico e o desenvolvimento de novas funções mentais superiores (SOLINO; SASSERON, 2019).

Além disso, Solino e Sasseron (2019) destacam que as interações discursivas entre professora e alunos em sala de aula envolvem movimentos de avanço, mas, também, de retrocessos, sentimentos de medo e desejo de abandono da atividade. Nesse sentido, cabe ao professor ser continente à emergência dessas contradições, no que contribui para o “[...] desenvolvimento intelectual dos alunos, ajudando-os a entenderem que as relações sociais são dramáticas e fazem parte da existência humana” (SOLINO; SASSERON, 2019, p. 582). Essas aprendizagens podem ser generalizadas para outras situações de resolução de problemas da vida cotidiana.

Solino e Sasseron (2019) se apoiam na concepção de problema de Vigotski, para inserir a emergência de Potenciais Problemas Significadores como operativo central da abordagem didática do ensino por investigação. A partir deles, o professor terá acesso à zona de desenvolvimento imediato de cada aluno, de modo a estabelecer mediações entre esses e os objetos de conhecimento, propiciando distanciamento epistemológico e o desenvolvimento de novas funções mentais superiores.

Almeida (2018) aborda os modos de uso e apropriação da revista *Ciência Hoje das Crianças* (CHC), revista de divulgação científica para crianças da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), de caráter multidisciplinar, e que também se propõe a divulgar aspectos da cultura brasileira em uma turma de séries iniciais do Ensino Fundamental. A perspectiva teórico-metodológica de análise microgenética se inspira nas concepções de Bakhtin e Vigotski acerca da interação verbal e na “memória pedagógica” sobre os acontecimentos de sala de aula, por meio de uma narrativa e análise

de dois episódios que lançou mão da descrição detalhada das interações comunicativas. Assim, foram produzidos mapas de ações, detalhando atitudes e relações interpessoais, focalizando como o processo de construção dos sentidos e significados em torno da Ciência Hoje das Crianças no processo de ensino.

As análises apontam que o uso da revista Ciência Hoje das Crianças em sala de aula faz circular a linguagem de divulgação científica. Ressalta-se a importância da revista nas aulas de Ciências dado o nível de envolvimento das crianças e da professora, a aprendizagem de conteúdos de ciências e a qualidade da participação de todos durante a experiência pedagógica com o periódico. Entretanto, essa postura não é construída espontaneamente e está relacionada, entre outras coisas, ao acesso à revista na sala de aula e à forma como as atividades de ensino foram conduzidas pela professora (ALMEIDA, 2018).

Desse modo, Almeida (2018) demonstra que o uso do gênero divulgação científica no ensino fundamental, por meio da incorporação de periódico científico altamente especializado como recurso para o letramento, transforma a sala de aula e é, por ela, transformado. A revista Ciência Hoje das Crianças promove a dialogia e a atitude responsiva das crianças, de maneira que a leitura e a oralidade são os meios pelos quais as atividades pedagógicas são levadas a cabo. Assim, a autora confirma a tese vigotskiana segundo a qual os sujeitos aprendem na interação com o outro, mediados pela linguagem. Por conseguinte, emergem conflitos e relações de poder que podem ser dialeticamente subvertidas pela posição ética no exercício da função docente.

Cunha (2017, p. 683) aborda as atividades de monitoria na educação básica, com alunos com idades entre quinze e dezoito anos, que atuaram nos seguintes componentes curriculares: Física; Matemática; Química; Português; Inglês; e Geografia. A monitoria é compreendida como possibilidade de emergência da agência colaborativa no espaço da sala de aula, de modo que cada estudante, “[...] ao se tornar agente, possa também contar com a agência de seu colega”. Os dados da pesquisa foram extraídos de gravações de aulas e de um questionário respondido pelos alunos que participaram da intervenção pedagógica realizada na escola ao longo de três anos, envolvendo estudantes e professores de diferentes disciplinas, com base na pesquisa crítico-colaborativa e em conceitos fundamentais da teoria da atividade sócio-histórico-cultural de Vigotski, como sentidos, significados e zona de desenvolvimento imediato.

Nos resultados da pesquisa, o autor mostra que os alunos desenvolvem um maior potencial para a agência colaborativa, de forma a aplicar os conceitos e as regras

construídos durante o projeto para outras atividades fora do contexto inicial da pesquisa. Assim, passaram a utilizar atividades de monitoria, mesmo sem a solicitação dos professores e também em outras disciplinas não inicialmente incluídas no projeto. Essa organização coletiva repercutiu sobre uma maior resolutividade de “[...] problemas rotineiros de sala de aula, como conversas paralelas entre os alunos, diminuem drasticamente” (CUNHA, 2017, p. 690), observando-se ainda “[...] melhora significativa de notas, maior engajamento dos alunos e uma transformação efetiva da rotina de sala de aula” (CUNHA, 2017, p. 691), como a disposição de pequenos grupos em roda com enfileiramento das cadeiras para finalidades específicas, como provas individuais.

Destaca-se a concepção da zona de desenvolvimento imediato como “[...] imitação, pois considera a reconstrução de atividades que são culturalmente pré-estabelecidas, a partir da observação de outras pessoas” (CUNHA, 2017, p. 684), com ênfase na imitação do professor pelo monitor e, deste, pelos alunos – sem perder de vista que, ao reproduzir um comportamento socialmente aprendido, o sujeito imprime suas marcas e se individualiza. Esse processo de aprendizagem ocorre por meio da resolução de conflitos e tensões que surgem na tarefa, cuja elaboração pode favorecer a manutenção do engajamento pessoal e coletivo. Assim, na passagem da agência individual à agência colaborativa, a atividade se transforma (CUNHA, 2017).

Cunha (2017, p. 685) menciona a “heterogeneidade sociocultural dos alunos” oriundos da zona urbana e rural, constatando que “[...] um dos maiores problemas enfrentados pela escola em questão é o do desnível de conhecimento dos alunos”. A princípio, os monitores foram selecionados conforme “maiores aptidões em uma dada disciplina do currículo escolar” (CUNHA, 2017, p. 686). Porém, na continuidade da intervenção, avaliou-se que:

[...] esse critério de escolha desfavorecia os alunos que tinham as menores médias, pois os monitores com muito conhecimento do conteúdo não tinham paciência para colaborar com os alunos que apresentavam maior dificuldade com os temas estudados. Assim, monitores com médias de notas intermediárias foram incluídos para que pudessem trabalhar com os alunos com médias menores (CUNHA, 2017, p. 692).

Cunha (2017) confronta o desnível de conhecimentos dos estudantes no ensino médio, resultante da ‘heterogeneidade sociocultural dos alunos’ oriundos da zona urbana e rural, a partir da agência colaborativa, entendida como processo de imitação e recriação interna dos objetos do conhecimento, transversal aos sujeitos engajados em tarefa grupal. A integração de monitores com notas médias valorizando suas outras competências culturais (como paciência e habilidades para a explicação) evidenciam, ao final do

trabalho, em uma perspectiva dialética, que os diferentes níveis de conhecimento dos alunos deixam de ser encarados pelos pesquisadores como uma desvantagem, tornando-se recurso qualitativo do processo pedagógico: “Esse ambiente de diferentes níveis de conhecimento propicia uma maior participação dos alunos” (CUNHA, 2017, p. 692), como proposto por Vigotski.

Castro e Bejarano (2012, p. 263) realizaram um levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos das séries iniciais da Cooperativa de Ensino de Central (COOPEC), localizada na região Noroeste do estado da Bahia (BA), em fevereiro de 2009, descrevendo o contexto de ensino na sala de aula. O estudo foi realizado com crianças com idade entre 7 e 11 anos, matriculadas no 2º ao 5º ano em uma escola que atende principalmente “[...] crianças filhas de servidor público municipal da sede e povoados, com dificuldades financeiras, na sua maioria, por meio das atividades dos professores e demais funcionários, incluindo participação de voluntários”.

A pesquisa mobilizou o referencial vigotskiano acerca dos conhecimentos espontâneos e científicos das crianças sobre alguns aspectos de seres vivos (identificação, tamanho e função). Foram aplicados questionários com questões generalistas sobre o conhecimento espontâneo dos estudantes com respeito aos seres vivos. Os conhecimentos trazidos à escola pelos estudantes foram discutidos com as professoras nas reuniões bimestrais, que também participaram dos registros fotográficos da pesquisa, filmagem das aulas práticas e orientação na descrição das observações microscópicas feitas pelos(as) alunos(as) sob a forma de texto e/ou desenho, respondendo a questionário ao final do último encontro (CASTRO; BEJARANO, 2012).

Nessas reuniões, as docentes formadas em licenciatura em Ciências Biológicas, Letras, Pedagogia e Magistério de 1º grau, relataram “[...] sobre suas limitações teóricas na área científica da pesquisa” (CASTRO; BEJARANO, 2012, p. 264).

Segundos os autores, o professor de ciências deve manter em perspectiva que “[...] nem sempre todos os alunos de uma classe têm ideias prévias acerca de um objeto de estudo” (CASTRO; BEJARANO, 2012, p. 262). Nessas situações cabe ao professor “[...] apresentar ideias gerais a partir das quais o processo de investigação sobre o objeto possa se estabelecer” (CASTRO; BEJARANO, 2012, p. 262). Não obstante, “[...] conhecer o que os alunos não sabem [...] a partir de seus conhecimentos prévios, pode representar uma alternativa importante” (CASTRO; BEJARANO, 2012, p. 267).

Assim, consideram que as respostas apresentadas pelos estudantes constituem importante “[...] recurso motivador para as professoras iniciarem suas aulas sobre seres

vivos” (CASTRO; BEJARANO, 2012, p. 271). Por conseguinte, foram elaborados miniprojetos, tematicamente orientados, desenvolvidos pelas professoras por meio de aulas práticas com as turmas pesquisadas.

Para a análise de dados, a partir das respostas de alunos e das professoras, os autores mobilizaram o método comparativo, evidenciando diferentes interesses entre os estudantes estratificados por série. Os alunos do 2º ano “[...] gostam de desenvolver tarefas sobre a germinação de sementes; observar o desenvolvimento das ‘plantinhas’ (ciclo vital); fazem comparação desse fenômeno com o ciclo de vida do ser humano. [...] tiveram grande entusiasmo em observar e caracterizar a forma microscópica dos seres vivos (vegetais)” (CASTRO; BEJARANO, 2012, p. 265). Os alunos do 3º ano “[...] têm muito interesse pelos conteúdos apresentados nas aulas de ciências e desenvolvem com afinco as tarefas propostas pelas professoras” (CASTRO; BEJARANO, 2012, p. 265).

Aqueles do 4º ano “[...] gostam de realizar experiências, interpretar atividades ilustrativas, enigmas, cruzadinhas e desenvolver atividades em grupo, no geral ou em dupla; gostam de pesquisar as suas curiosidades e/ou dúvidas sobre fenômenos naturais” (CASTRO; BEJARANO, 2012, p. 266); “[...] despertam mais interesse para os seres vivos que não podemos observar a olho nu, e começaram a dar importância a alguns detalhes como: cor, cheiro, forma e o aspecto [...] acrescentam outros exemplos” (CASTRO; BEJARANO, 2012, p. 266). Os alunos do 5º ano “[...] apresentam curiosidade para os conteúdos de célula e de seres vivos, bem como de aspectos reprodutivos humanos. A turma gosta e se interessa em desenvolver atividades em grupo” (CASTRO; BEJARANO, 2012, p. 266).

Os conhecimentos prévios das crianças sobre os referidos aspectos de seres vivos possibilitaram aos autores reconhecer a zona de desenvolvimento imediato, sendo tomados como pontos de partida para o planejamento de atividades de ensino. Desse modo, os autores concluem que o ensino deve contribuir para o desenvolvimento de conceitos científicos e espontâneos, em uma relação de mútuo desenvolvimento (CASTRO; BEJARANO, 2012, p. 273).

Desse modo, a pesquisa realizada por Castro e Bejarano (2012) envolveu crianças com dificuldades financeiras. No entanto, essas dificuldades não configuram elemento de análise dos resultados. Os autores abordam, principalmente, os conhecimentos prévios dos estudantes, sua curiosidade e interesse, como pontos de partida para a atuação docente na zona de desenvolvimento imeditato, por meio do planejamento de aulas práticas e construção dos conceitos científicos.

4 Discussão

Em síntese, ao se inserirem em uma perspectiva histórico-cultural, os autores focalizam a linguagem e recorrem à análise semiótica e microgenética das produções artísticas, das atividades didáticas e das interações sociais em sala de aula como caminho para conhecerem os significados produzidos pelos sujeitos em interação, para desenvolverem a consciência e para realizarem movimentos de aprendizagem. Desvelam a importância do papel da escola e do professor no propósito de desenvolver ativamente o pensamento científico dos alunos, por meio de mediações que promovam o distanciamento epistemológico dos objetos de conhecimento. Outro aspecto importante é a valorização dos conhecimentos espontâneos dos estudantes e o processo de apropriação dos conceitos científicos entendidos como ferramentas culturais com as quais se pode superar contradições nos diversos âmbitos da existência. Além disso, utilizam as tensões e os conflitos dos trabalhos em pequenos grupos como motor para a agência colaborativa.

Desse modo, os autores confrontam importantes dimensões da educação em ciências em uma perspectiva histórico-cultural, evidenciando as dificuldades de professores da educação básica em relação ao domínio de conteúdos específicos da área de ensino. Nesse sentido, observa-se que a linguagem dos artigos é especializada e demanda a apropriação de conhecimentos prévios para sua leitura e interpretação por estudantes de licenciatura. Não obstante, a análise do conjunto dos trabalhos favorece a compreensão da relevância do investimento em políticas públicas para a formação inicial e continuada dos professores de ciências, da disponibilização de materiais e recursos para o desenvolvimento das aulas, como revistas científicas especializadas e focadas no público-alvo.

Os autores demonstram a disponibilidade dos professores da educação básica para agir e colaborar em prol de mudanças qualitativas na condução das atividades de ensino, por meio da valorização e compreensão dos processos de ensino e aprendizagem, em detrimento da mera análise conteudista de resultados e avaliações quantitativas, apesar da constatação de certo “[...] hibridismo entre velhas e novas práticas pedagógicas e foram acompanhadas por tensões” (ALMEIDA, 2018, p. 25-26). Essa postura investida em metodologias ativas e participativas, eticamente orientada pela consideração do outro e importante na concretização de objetivos de aprendizagem, tem o potencial de retroagir dialeticamente sobre as atividades de planejamento, execução e avaliação do ensino de

ciências, historicamente situadas e mais flexíveis em relação à diversidade de estudantes presentes na sala de aula. Dessa maneira, são contribuições fundamentais dimensões como a importância de provocar a emergência de conhecimentos preliminares com os quais trabalhar e de considerar as múltiplas competências e habilidades na estruturação dos trabalhos em grupo.

De modo articulado, os autores sinalizam o gosto e o interesse dos estudantes da educação básica pelas atividades colaborativas em grupo, pelo ensino investigativo e problematizador, pelas artes e pela ciência. Desvela-se a mediação docente como fator central na organização de situações pedagógicas favorecedoras desses contextos na sala de aula.

Não obstante, aspectos que produzem efeitos importantes sobre o desenvolvimento e a educação, a incorporação e os usos da linguagem, das crenças, normas, valores e das práticas sociais como a classe, a raça, o gênero, e a deficiência, não integram o escopo da maioria dos artigos em tela, mas são parcialmente mencionados nos trabalhos de Cunha (2017) e Castro e Bejarano (2012). Esses últimos pesquisaram com crianças pobres, mas não desdobraram implicações da classe para os processos de ensino e aprendizagem. Cunha (2017) relata um movimento importante de ruptura com a perspectiva meritocrática na seleção de monitores, reconhecida sua heterogeneidade sociocultural e suas outras competências e habilidades. Em relação ao gênero, os autores utilizam para a descrição do universo pesquisado e ancoragem das ações dos sujeitos, por meio de nomes fictícios ou identificação genérica – o aluno, a aluna. Assim, no conjunto dos trabalhos, os autores fornecem poucas pistas e elementos que possibilitem compreender se, e como, as questões engendradas nas determinações de raça, gênero, classe social e deficiência, pautaram, de algum modo, as situações pedagógicas – por exemplo, se adaptações curriculares e mediações específicas foram necessárias para a participação de alunos com deficiência.

5 Considerações finais

O estudo apontou que as pesquisas identificadas têm uma abordagem qualitativa, com foco na construção de sentidos e significados histórico-culturais para o ensino de ciências. Mostrou que a teoria de Vigotski vem sendo utilizada em pesquisas focadas no ensino de ciências, compondo as linhas teóricas de fundamentação das propostas. Demonstrou esforços envidados por especialistas do campo para o aprofundamento no

arcabouço teórico-metodológico de Vigotski, superando um uso fragmentário e genérico das contribuições da teoria histórico-cultural para a educação em ciências.

Nas pesquisas analisadas, a teoria de Vigotski configura ferramenta pedagógica e analítica, e oferece recursos para a estruturação teórico-metodológica das práticas didáticas, seleção e estruturação dos problemas de ensino e das pesquisas. Em relação ao ensino, mostra quais são as concepções epistemológicas que sustentam e organizam as atividades, as estratégias didáticas, o planejamento, a execução e a avaliação, a interpretação e a análise dos problemas cotidianos e científicos. O mesmo se dá em relação às pesquisas, pois a teoria permeia objetivos, métodos, resultados, explicitação das categorias de análise construídas no campo epistemológico da pesquisa, ampliando sua coerência metodológica interna. Portanto, a teoria histórico-cultural de Vigotski contribui para a superação das dicotomias que opõe o ensino à pesquisa, autorizando a posição do professor-pesquisador na educação em ciências.

Os resultados mostraram que as pesquisas se preocupam com a qualidade do ensino de ciências, buscando construir uma espécie de colaboração epistêmica, devido à importância de explicitar os modos pelos quais o ensino de ciências pode incidir positivamente na organização e desenvolvimento do pensamento científico em crianças e adolescentes, em uma perspectiva estética, dialógica e humanizadora, em que as aprendizagens ocorrem a partir de sínteses dialéticas.

Verificou-se que, apesar de sinalizarem a importância da abordagem histórico-cultural, a maioria dos artigos não explicitam desdobramentos da classe, da raça, do gênero e da deficiência na análise semiótica e microgenética, deixando de lado as condições materiais de existência determinantes da atividade social dos sujeitos. Desse modo, a convergência das contribuições presentes nos diversos materiais corrobora a importância das necessárias articulações teórico-práticas para a qualidade crítica, reflexiva e cultural da educação em ciências, sugerindo envolver as particularidades dos alunos em processos de ensino e aprendizagem mais inclusivos.

Nessa direção, muitas questões podem e devem ser problematizadas em perspectiva interseccional, como a participação histórica das mulheres na *Science, Technology, Engineering and Mathematics* (STEM), os atravessamentos da pobreza, das desigualdades socioeconômicas e do racismo estrutural nos percursos de escolarização e carreiras, os ataques, cancelamentos e a discriminação institucional à comunidade LGBTQIAP+, a invenção de suportes, métodos, materiais, atividades e avaliações, uma cultura de ensino que alcance as singularidades e as vias de acesso das pessoas com

deficiência, fortalecendo, desse modo, o claro alinhamento da educação em ciências às políticas de equidade, diversidade e inclusão. Esse necessário desenvolvimento certamente está alinhado ao pensamento revolucionário de Vigotski.

Referências

- ALMEIDA, S. A. Cenas de leitura da ciência hoje das crianças: modos de uso e apropriação da revista em sala de aula. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 34, e173829, p. 1-28, mar. 2018. <https://doi.org/10.1590/0102-4698173829>.
- BONAMIGO, G. F. Aproximação Hermenêutica a Vygotsky: entre a arqueologia e o possível. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 43, n. 1, p. 153-168, jan./mar. 2018. <http://dx.doi.org/10.1590/2175-623668564>
- BONFIM, V.; SOLINO, A. P.; GEHLEN, S. T. Vygotsky na pesquisa em educação em ciências no Brasil: um panorama histórico. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Vigo, v. 18, n. 1, p. 224-250, 2019. Disponível em: http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen18/REEC_18_1_11_ex1452.pdf. Acesso em: 02 out. 2020.
- BOTELHO, L. L. R.; CUNHA, C. C. A.; MACEDO, M. O método da revisão integrativa nos estudos organizacionais. **Gestão e Sociedade**, Belo Horizonte, v. 5, n. 11, p. 121-136, dez. 2011. <http://doi.org/10.21171/ges.v5i11.1220>.
- CAMILLO, J.; MATTOS, C. Educação em ciências e a teoria da atividade cultural-histórica: contribuições para a reflexão sobre tensões na prática educativa. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 16, n. 1, p. 211-230, abr. 2014. <https://doi.org/10.1590/1983-21172014160113>.
- CAMILO, J.; MATTOS, C. R. Notas sobre a expansão da teoria da atividade na educação em ciências no Brasil. **Revista Brasileira da Pesquisa Sócio-Histórico-Cultural e da Atividade**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 2, p. 1-20, dez. 2019. Disponível em: <https://www.revistashc.org/index.php/shc/article/view/48>. Acesso em: 02 out. 2020.
- CASTRO, D. R.; BEJARANO, N. R. R. O perfil de conhecimento sobre seres vivos pelos estudantes da COOPEC: uma ferramenta para planejar um ensino de ciências. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 14, n. 3, p. 261-274, dez. 2012. <http://dx.doi.org/10.1590/1983-21172012140316>.
- CERICATO, I. Quando não é quase a mesma coisa: traduções de Lev Semionovitch Vigotski... **Educar em Revista**, Curitiba, Brasil, n. 56, p. 279-284, abr./jun. 2015. <https://doi.org/10.1590/0104-4060.37057>.
- CUNHA JUNIOR, F. R. Atividades de monitoria: uma possibilidade para o desenvolvimento da sala de aula. **Educação em Pesquisa**, São Paulo, v. 43, n. 3, p. 681-694, set. 2017. <https://doi.org/10.1590/s1517-9702201707154754>.
- GEHLEN, S. T.; DELIZOICOV, D. O papel do problema no ensino de ciências: compreensões de pesquisadores que se referenciam em Vigotski. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 15, n. 2, p. 45-63, ago. 2013. <http://dx.doi.org/10.1590/1983-21172013150204>.

GEHLEN, S.T.; DELIZOICOV, D. A função do problema na Educação em Ciências: estudos baseados na perspectiva vygotskyana. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 11, n. 3, p. 123-144, set./dez. 2011. Disponível em:

<https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4211>. Acesso em: 10 out. 2020.

GEHLEN, S.T.; SCHROEDER, E.; DELIZOICOV, D. A abordagem histórico-cultural no Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC), 6., 2007, Florianópolis. **Atas...**, Florianópolis: ABRAPEC, 2007. p. 1-12. Disponível em:

http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/vienpec/CR2/p557.pdf. Acesso em: 28 nov. 2020.

LIMA, M. E. C. C.; JUNIOR, O. A.; DE CARO, C. M. Formação de conceitos científicos: reflexões a partir da produção de livros didáticos. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 17, n. 4, p. 855-871, 2011. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-73132011000400006>.

LIMA, G. S.; RAMOS, J. E. F.; PIASSI, L. P. C. Ciência, poesia, filosofia: diálogos críticos da teoria à sala de aula. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 36, e215986, p. 1-20, 2020.

<https://doi.org/10.1590/0102-4698215986>.

MELO, K. M. M.; MALFITANO, A. P. S.; LOPES, R. E. Os marcadores sociais da diferença: contribuições para a terapia ocupacional social. **Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional**, São Paulo, v. 28, n. 3, p. 1061-1071, jul./set. 2020. <https://doi.org/10.4322/2526-8910.ctoARF1877>.

MENDES, K. D. S.; SILVEIRA, R. C. C. P.; GALVAO, C. M. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. **Texto contexto - enfermagem**, Florianópolis, v. 17, n. 4, p. 758-764, dez. 2008. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-07072008000400018>.

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 14. ed. São Paulo: Hucitec, 2014.

OLIVEIRA, A. A. Q.; CASSAB, M.; SELLES, S. E. Pesquisas brasileiras sobre a experimentação no ensino de Ciências e Biologia: diálogos com referenciais do conhecimento escolar. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 12, n. 2, p. 183-209, maio./ago. 2012. Disponível em:

<https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4237>. Acesso em: 02 out. 2020.

PAIS RIBEIRO, J. L. Revisão de investigação e evidência científica. **Psicologia, Saúde & Doenças**, Lisboa, v. 15, n. 3, p. 672- 683, 2014. <http://dx.doi.org/10.15309/14psd150309>.

SCHROEDER, E. Conceitos espontâneos e conceitos científicos: o processo da construção conceitual em Vigotski. **Atos de Pesquisa em Educação**, Blumenau, v. 2, n. 2, p. 293-318, mai./ago. 2007. <http://dx.doi.org/10.7867/1809-0354.2007v2n2p293-318>.

SCHROEDER, E; FERRARI, N.; MAESTRELLI, S. R. P. A Construção dos Conceitos Científicos em Aulas de Ciências: a teoria histórico-cultural do desenvolvimento como referencial para análise de um processo de ensino sobre sexualidade humana. **Alexandria**, Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v.3, n.1, p.21-49, maio. 2010. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/38014>. Acesso em: 08 nov. 2020.

SILVA, H. F. D.; AMARAL, C. L. C. Tendências de pesquisas relacionadas à Teoria Histórico-Cultural nos Encontros Nacionais de Pesquisa em Educação e Ciências de 2013, 2015 e 2017. **Revista Contexto & Educação**, Ijuí, v. 34, n. 108, p. 205-2016, maio./ago, 2019. Disponível

em: <https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoeducacao/article/view/8378>. Acesso em: 28 ago. 2021.

SILVA, V. C.; SILVA, W. S. Marcadores sociais da diferença: uma perspectiva interseccional sobre ser estudante negro e deficiente no Ensino Superior brasileiro. **Revista Educação Especial**, Santa Maria, v. 31, n. 62, p. 569-586, jul./set. 2018. <https://doi.org/10.5902/1984686X30948>.

SOLINO, A. P.; SASSERON, L. H. A significação do problema didático a partir de Potenciais Problemas Significadores: análise de uma aula investigativa. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 25, n. 3, p. 569-587, set. 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/1516-731320190030015>.

SOUZA, M. T.; SILVA, M. D.; CARVALHO, R. Revisão integrativa: o que é? Como fazer isso? **Einstein**, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 102-106, mar. 2010. <http://dx.doi.org/10.1590/s1679-45082010rw1134>.

STETSENKO, A.; SELAU, B. A abordagem de Vygotsky em relação à deficiência no contexto dos debates e desafios contemporâneos: Mapeando os próximos passos. (Apresentação para a “Edição Especial – a Defectologia de Vygotsky”). **Educação**, Porto Alegre, v. 41, n. 3, p. 315-324, set.-dez. 2018. <http://dx.doi.org/10.15448/1981-2582.2018.3.32668>.

VYGOTSKI, L. S. **Obras Escogidas**. Madrid: Machado grupo de Distribución, 2012.

Recebido em: 07 de setembro de 2022.

Aceito em: 06 de dezembro de 2022.