

**O MATERIALISMO HISTÓRICO-DIALÉTICO EM ESTUDOS SOBRE FORMAÇÃO DE
PROFESSORES DE CIÊNCIAS DA NATUREZA NO BRASIL**

**MATERIALISMO HISTÓRICO-DIALÉTICO EN ESTUDIOS DE FORMACIÓN DE
PROFESORES DE CIENCIAS DE LA NATURALEZA EN BRASIL**

**HISTORICAL-DIALECTIC MATERIALISM IN STUDIES ON TRAINING OF NATURE
SCIENCES TEACHERS IN BRAZIL**

DOI: <https://doi.org/10.9771/gmed.v14i1.45365>

João Paulo Stadler¹

Carlos Alberto Marques²

Marcelo Lambach³

Resumo: Apresenta-se uma categorização inicial descritiva sobre o emprego do materialismo histórico-dialético em pesquisas sobre formação de professores de Ciências entre 2015 e 2020, com o intuito de fomentar a discussão sobre a apropriação do desse referencial epistemológico por pesquisas nesse campo. O *corpus* de análise foi constituído por três teses, nove dissertações, cinco artigos em periódicos e um trabalho em anais de evento. Por meio da análise de similitude dos resumos dos trabalhos, via Iramuteq, e categorização *a posteriori* de acordo com: o contexto de produção; a metodologia de pesquisa; as categorias dialéticas empregadas; e os referenciais teóricos utilizados, foi possível evidenciar três movimentos de apropriação do referencial, além da maior preocupação com estudos sincrônicos, em detrimento de estudos diacrônicos e da relação não clara com as categorias centrais do referencial. Estes pontos, em conjunto com a variedade de métodos, instrumentos de coleta e análise de dados permitem inferir que há fragilidades no entendimento deste referencial em sua totalidade.

Palavras-chave: Licenciatura. Método de Marx. Estado da arte. Iramuteq. Ensino de Ciências.

Resumen: Se presenta una caracterización inicial descriptiva del uso del materialismo histórico-dialéctico en la investigación sobre la formación de profesores de ciencias entre 2015 y 2020 con el intuito de fomentar la discusión sobre la apropiación de este referencial epistemológico en investigaciones sobre este tema. El *corpus* de análisis estuvo conformado por tres tesis, nueve disertaciones, cinco artículos de revista y un trabajo en actas de eventos. A través del análisis de similitud de los resúmenes de los trabajos, utilizando el *software* Iramuteq, y categorización, *a posteriori*, según el contexto de producción, la metodología de investigación, las categorías dialécticas utilizadas y los referentes teóricos utilizados, se logró evidenciar tres movimientos de apropiación del referencial, además de la mayor preocupación por los estudios sincrónicos, en detrimento de los estudios diacrónicos y la relación poco clara con las categorías centrales. Estos puntos, junto con la variedad de métodos, instrumentos de recolección y análisis de datos, permiten inferir que existen debilidades en la comprensión de este marco en su totalidad.

Palabras clave: Licenciatura. Método de Marx. Estado del arte. Iramuteq. Enseñanza de las Ciencias.

Abstract: An initial descriptive categorization of the use of historical-dialectical materialism in research on Science teachers degree between 2015 and 2020 is presented, with the aim of fostering a discussion on the appropriation of this epistemological framework by research in this field. The corpus of analysis consisted of three theses, nine dissertations, five journal articles and one work in event proceedings. Through the similarity analysis of the abstracts of the works, via Iramuteq, and a posteriori categorization according to the production context, the research methodology, the dialectical categories used and the theoretical references used, it was possible to evidence three

movements of appropriation of the referential, in addition to the greater concern with synchronous studies, to the detriment of diachronic studies and the unclear relationship with the central categories of the framework. These points, together with the variety of methods, instruments for data collection and analysis, allow us to infer that there are weaknesses in understanding this framework in its entirety.

Keywords: Teacher Degree. Marx's method. State of art. Iramuteq. Science Teaching.

Introdução

As abordagens críticas se colocam como alternativas epistemológicas às práticas empírico-analíticas, principalmente no que se refere ao emprego de técnicas quantitativas e qualitativas, pois a abordagem crítica admite interrelação entre qualidade e quantidade, dentro de uma visão dinâmica dos fenômenos (GAMBOA, 2010), possibilitando novas formas de se abordar e compreender fenômenos, em especial os sociais.

A necessidade em se empregar fundamentos teóricos-metodológicos críticos e transformadores, ou seja, que superem um modelo utilitarista e pragmático, se justifica pelas demandas sociais da classe trabalhadora, uma vez que são contrários à situação de dominância que impera. Tais fundamentos devem, então, guiar pesquisas que apontem para a possibilidade de elaboração de projetos de transformação social. Dentro das possibilidades teóricas para esse fim, pode-se citar o materialismo histórico-dialético de Marx (DE JESUS; LACKS; ARAÚJO, 2014; MORAES, 2014).

Nesse ínterim, o materialismo histórico-dialético (MHD), elaborado por Karl Marx em conjunto com Friederich Engels, emerge da crítica das três principais correntes de pensamento do século XIX a fim de examinar racionalmente seus fundamentos, condicionamentos e limites: a filosofia alemã, a teoria econômica inglesa e socialismo francês. Este movimento apresenta, então, uma nova forma de investigação cujo foco original é a gênese, o desenvolvimento, a consolidação e as condições de crise da sociedade burguesa fundamentada pelo modo de produção capitalista (ALVES, 2010; NETTO, 2011; OLIVEIRA, 2019).

É importante salientar que Marx não escreveu um tratado sobre método, uma vez que se ocupou em estabelecer as características e relações entre sujeito, objeto e realidade, não em desenvolver uma sequência de passos herméticos de um método de pesquisa (HUNGARO, 2014; MASSON, 2017; NETTO, 2011). As menções mais específicas do método empregado por Marx podem ser encontradas na introdução no livro “Contribuição à crítica da economia política” e no posfácio da segunda edição de “O capital”. Contudo, recomenda-se a leitura da obra para compreender com mais detalhes os elementos que compreendem a postura materialista que antecede o método em si e fornece a visão de mundo, de realidade e de ser humano (MASSON, 2017; NETTO, 2011).

Provavelmente, em função da inexistência de um tratado metodológico, são percebidos tratamentos equivocados do pensamento marxiano⁴ em pesquisas e novas teorias, tanto por parte de seus seguidores, quanto por críticos de sua obra (GAMBOA, 2010; RODRÍGUEZ, 2014). Os equívocos encontrados nos estudos que se propõem a utilizar o método de Marx⁵ derivam de questões vinculadas à sua complexidade e a problemas nos tratamentos recebidos pelos pressupostos da teoria marxiana nos estudos (NETTO, 2011).

A complexidade do MHD relaciona-se com seus pressupostos que, em linhas gerais, estabelecem que o objeto possui existência concreta e independente do sujeito, buscando compreender sua essência a partir da aparência fenomênica e imediata, por meio da generalização a partir de procedimentos analíticos. Esses possibilitam a elaboração da síntese das determinações do objeto em categorias analíticas que, por sua vez, viabilizam a compreensão de sua estrutura, relações e movimentos na realidade (MASSON, 2012; NETTO, 2011; OLIVEIRA, 2019).

É preciso, então, compreender que a dialética materialista-histórica não consiste em uma doutrina ou uma série de procedimentos, nem um arcabouço de categorias gerais a-históricas. Dessa forma, as categorias nucleares (totalidade, contradição e mediação), devem ser construídas historicamente e se relacionar ao objeto de pesquisa (FRIGOTTO, 2010; MASSON, 2017). Assim, o método crítico do materialismo histórico-dialético, figura como uma alternativa para a pesquisa em contextos educacionais já que, devido à sua complexidade, exigem uma perspectiva que permita críticas e aperfeiçoamentos (RODRÍGUEZ, 2014).

O que se observa, contudo, é a pouca incidência de pesquisas na área de formação de professores de Ciências da Natureza que se comprometam com referenciais de tendência crítica, o que pode ser atribuído ao processo de formação de pesquisadores que, em geral, não proporciona contato com possibilidades além daquelas tuteladas pela cultura hegemônica (DE JESUS; LACKS; ARAÚJO, 2014). Com isso, ainda segundo De Jesus, Lacks e Araújo (2014), a escola assume uma função deturpada, apenas como centro propagador da cultura científica e da técnica dominante, voltado à acomodação e conservadorismo que marcam o campo das Ciências Exatas e da Natureza.

Diante do exposto, este trabalho almeja apresentar uma caracterização descritiva de estudos científicos que indicam ligação com o MHD em pesquisas cujo lócus é a formação inicial de professores de Ciências da Natureza no Brasil (entre 2015 e 2020). Para tal, são apresentados os pressupostos deste referencial teórico, suas principais categorias, e sua contribuição para pesquisas em educação. Em seguida, apresenta-se os resultados da análise de conteúdo dos resumos dos trabalhos por meio do *software* Iramuteq e, também, a categorização descritiva dos estudos envolvendo: o contexto de produção (lócus de realização da pesquisa), a metodologia de pesquisa, as categorias dialéticas empregadas e os referenciais teóricos utilizados.

Apontamentos sobre os fundamentos do materialismo histórico-dialético

De acordo com Alves (2010) e Netto (2011), considerando a dimensão epistemológica, o materialismo histórico-dialético promove a crítica do entendimento reducionista de que uma teoria fomenta o estudo sistemático do objeto para explicar hipóteses baseadas em relações de causa e efeito, característica esta dos métodos empirista e positivista. Ou, ainda, limita-se à elaboração de enunciados que serão submetidos ao julgamento intersubjetivo de uma comunidade, em conformidade com as vertentes pós-modernistas.

Em contraponto a essas duas vertentes, uma teoria, para Marx, é o conhecimento da estrutura e da dinâmica de um objeto na sua existência real e concreta, ou seja, da sua essência (HUNGARO, 2014; NETTO, 2011; OLIVEIRA, 2019). Em outras palavras, considerando o apresentado por Alves (2010) e Masson (2007; 2012), o conhecimento teórico consiste na representação ideal, no âmbito do pensamento, do movimento real, do objeto, apreendida pelo sujeito no plano mental.

Assim, entende-se que o objeto possui existência concreta (objetiva), que independe do sujeito que visa apreendê-lo. Em consequência disso, no campo da pesquisa, o objetivo do pesquisador é investigar o objeto por meio de procedimentos analíticos que possibilitam a elaboração da síntese de suas determinações. A partir desse movimento, busca-se apreender sua essência a partir da aparência fenomênica e imediata do objeto. Tal síntese é, por fim, a representação ideal do objeto real: *a teoria* (NETTO, 2011; OLIVEIRA, 2019).

Isso implica dizer que a relação sujeito-objeto não é marcada pela exterioridade, o que impossibilita a noção de neutralidade científica, sendo esse um critério essencial para a objetividade em teorias de base positivista. Não se renuncia, contudo, da objetividade que, aqui, consiste na validação da teoria por meio da prática social (ALVES, 2010; HUNGARO, 2014), que integra as componentes dialética e histórica, cujo objetivo é recriar teoricamente as leis e propriedades fundamentais do mundo objetivo (MASSON, 2017; NETTO, 2011; OLIVEIRA, 2019).

Por isso, segundo Masson (2007), Netto (2011) e Oliveira (2019), a investigação da realidade deve partir da experiência do sujeito, ou seja do concreto imediato. E, a partir de movimentos consecutivos entre o concreto e o abstrato, o saber espontâneo se organiza em conhecimento mais sistematizado. Dessa forma, todo o conhecimento deve ser crítico, pois seu ponto de partida é mutável e o processo de pensamento o transforma, refletindo uma práxis transformadora.

Então, de acordo com Alves (2010), ao se ter em vista que a realidade é concreta, a pesquisa deve partir da realidade com o intuito de apreender a essência do objeto, as suas determinações e as leis de desenvolvimento do fato social que o abarca, para assim poder descrever seu movimento real. Tendo isso em vista, torna-se evidente que a realidade é demarcada historicamente e que, portanto os objetos e sujeitos envolvidos em sua produção também o são (MASSON, 2017).

Em Marx, conforme explica Moraes (2014), não é o indivíduo que determina sua própria consciência, mas o ser social que, por sua vez, é determinado pela consciência social. A consciência social, por seu turno, surge das relações dadas na produção da vida material, são permeadas pelas contradições entre as forças produtivas sociais e as relações de produção. Dito isso, entende-se que os pressupostos da concepção materialista histórica de Marx envolvem a negação da autonomia do indivíduo frente desenvolvimento da realidade, pois é ela que determina a consciência (ALVES, 2010).

Partindo das ideias supra apresentadas, fica claro que o sujeito na teoria marxiana não pode assumir uma posição passiva-reprodutivista. Ao contrário, deve ter posição ativa frente ao contexto de produção de seu objeto de pesquisa, apropriando-se primeiramente de suas várias formas aparentes e criticando-as com base nos mais variados conhecimentos teóricos historicamente produzidos (ALVES, 2010; MASSON, 2017). Para isso, de acordo com Netto (2011), o pesquisador pode valer-se de diversos

tipos de instrumentos e técnicas de pesquisa como forma de se apropriar do objeto, desde que não sejam incompatíveis com os pressupostos do materialismo histórico-dialético.

Em termos de pesquisa, é necessário compreender que o método e o conhecimento teórico não existem senão em relação com o contexto e, por isso, não podem ser estanques ou obscurecer a apreensão dos movimentos do objeto. Por isso, deve-se situar a pesquisa historicamente e relacionar as categorias de análise ao contexto de produção (LAVOURA; MARTINS, 2017; OLIVEIRA, 2019).

Por fim, apresentamos alguns equívocos, discutidos por Netto (2011), que podem ser observados tanto por aqueles que empregam, quanto pelos que criticam o materialismo histórico-dialético. Dentre as deformações causadas por marxistas, pode-se citar as influências positivistas que se revelam na apresentação manualesca do materialismo histórico-dialético por meio de listagem de princípios fundamentais que visavam a busca de leis da dialética. Tal movimento prevê então a aplicação das leis como meio para solucionar todos os problemas de pesquisa, economizando a pesquisa no lócus de produção social e, dessa forma, provoca a investigação da práxis de maneira desarticulada, deturpando o conceito de totalidade como síntese das determinações.

No que se refere aos equívocos levantados pelos opositores a este referencial, pode-se observar dois pontos principais: a suposta irrelevância das dimensões cultural e simbólica; um pretensão determinismo devido ao fato de a teoria indicar que, independentemente dos caminhos tomados, a sociedade migraria para um fim pré-determinado: o socialismo. Todos esses podem ser refutados com a leitura e o estudo sem preconceito da teoria completa de Marx (NETTO, 2011).

As leis fundamentais e categorias da dialética

Ao considerar que as teses ontológicas do materialismo histórico-dialético são a natureza concreta da realidade – que é independente da consciência humana – e a ideia de que a realidade material está sempre sujeita a transformações, tem-se que a função da dialética é perceber tais movimentos, em conjuntos com as propriedades do objeto, a fim de evidenciar sua essência. Tais movimentos podem ser descritos por leis que estabelecem uma conexão interna, estável e essencial entre os fenômenos sociais de modo a descrever seu desenvolvimento (LAVOURA; MARTINS, 2017; OLIVEIRA, 2019).

De acordo com o apresentado por Alves (2010), Masson (2007) e Oliveira (2019), dentre as leis fundamentais da dialética, tem-se: 1) *a lei da transformação da qualidade em quantidade*; 2) *a lei da unidade dos contrários*; e 3) *a lei da negação da negação*. A primeira reflete a mutabilidade da realidade em termos de alterações qualitativas (conjunto de propriedades que indicam o que algo representa) e quantitativas (conjunto de propriedades que exprimem suas dimensões), dessa forma, a alteração em propriedades de um tipo, provoca alterações consistentes em propriedades do outro. Em relação à segunda, quando dois fatos ou princípios estão em assimetria é estabelecida uma contradição que se configura na tríade tese (fato), antítese (fato contrário) e síntese (superação da contradição). Por fim, a terceira mostra a característica cíclica do desenvolvimento da realidade ao estabelecer que a antítese nega a tese e a síntese nega os dois elementos anteriores, no movimento de superação. Em outras palavras, a síntese não é a tese,

nem a antítese, mas um estado superior que contempla a contradição estabelecida e se encontrará, em seu turno, em contradição com outro elemento da realidade.

Dessa forma, ao se considerar este método, tem-se que a relação ativa entre sujeito e objeto busca possibilitar extrair suas múltiplas determinações, de modo que o conhecimento teórico sobre o objeto se enriquece na medida em que é saturado de mais determinações, que são expressas logicamente por meio das categorias. É possível, assim, estabelecer outras três categorias que se fazem centrais no estudo de Marx: *totalidade, contradição e mediação* (NETTO, 2011).

Dessa forma, a realidade é entendida como uma totalidade cujos elementos estão em contradição. Tal contradição provoca que, em um par de elementos, a antítese negue a tese e que ambos sejam negados por uma síntese que é superior e incorpora elementos de ambos (ALVES, 2010; MASSON, 2017; NETTO, 2011). Assim, o processo investigativo parte da forma mais evoluída, a forma mais determinada de um conceito, isto é, a forma com a qual se apresenta na realidade concreta e, por meio da investigação pautada em sua gênese e desenvolvimento, é possível compreender sua essência (LAVOURA; MARTINS, 2017; MASSON, 2017).

As determinações, por sua vez, são entendidas como traços pertinentes aos elementos que compõem a realidade investigada e, em geral, essas determinações expressam as categorias analíticas. As mais simples estão postas imediatamente, uma vez que estão no nível da universalidade da realidade produzida, mas descrevem singularidades daquele objeto. Então, o conhecimento opera nas relações entre o universal e o singular, por meio da mediação das categorias (particular) que se articulam de maneira lógica, baseadas nas leis da dialética, anteriormente apresentadas (ALVES, 2010; MASSON, 2017; NETTO, 2011).

Assim sendo, as categorias exprimem características singulares do objeto e, por isso são objetivas, pertencem ao ser (são ontológicas) e são reais. Por meio dos procedimentos empregados no processo de investigação, o pesquisador reproduz teoricamente essas categorias que, agora, também pertencem a ordem do pensamento. Por isso, as categorias são históricas e transitórias. Partindo deste princípio, compreende-se que a elaboração das categorias deve ser realizada combinando um estudo histórico do objeto de pesquisa (pesquisa diacrônica de sua gênese e desenvolvimento) alinhada com uma investigação do seu estado presente (pesquisa sincrônica de sua estrutura e funcionamento atual) (NETTO, 2011).

Não obstante, o processo de abstração, segundo Alves (2010) e Masson (2007), não é capaz de reproduzir a essência do objeto, mas sua representação ideal por meio das categorias que descrevem suas determinações. Desse modo, quanto mais determinações, e mais simples elas forem, mais próximo da realidade concreta estará o conhecimento teórico elaborado quando este ascender ao concreto pensado. Por isso, o conhecimento não pode permanecer na etapa da abstração, deve ascender ao concreto como forma de validação na práxis. O conhecimento sem abstração permanece no domínio da aparência, e o conhecimento sem ascensão ao concreto não se torna objetivo.

Em suma, o materialismo histórico-dialético se vale do uso de categorias de análise para caracterizar e compreender os elementos da totalidade (realidade). É importante que estas categorias sejam

próprias do método e que relacionam o movimento histórico-lógico dos conceitos, bem como suas características no contexto de produção (MASSON, 2012; DE JESUS; LACKS; ARAÚJO, 2014). Assim, o conhecimento da totalidade não significa conhecer tudo, mas conhecer as determinações essenciais da totalidade investigada; a *mediação*, que representa as relações entre os elementos da totalidade; a *práxis*, atividade criativa pela qual os seres humanos transformam a realidade e a si mesmos; e a *contradição*, unidade entre polos que permite o desenvolvimento a partir de sua síntese.

Alves (2010), por sua vez, apresenta como umas das categorias universais do método, o trabalho como atividade humana de produção da realidade concreta, sendo, portanto, uma categoria ontológica essencial. Dentro dela, pode-se compreender o trabalho concreto, aquele que produz valor de uso (satisfaz as necessidades imediatas), o trabalho abstrato, que tem valor de troca (utilizado para conseguir outro objeto que satisfaça a necessidade) e o trabalho alienado (quando o produto do trabalho não é do indivíduo que o produziu, mas apropriado por outro). Com este exemplo é possível perceber que as categorias podem ter caráter universal (mais determinado) ou particular (mais especificado).

O materialismo histórico-dialético em pesquisas na área de educação

Segundo Frigotto (2010), ao se propor a utilizar a dialética materialista-histórica no processo de investigação, é necessário estar consciente dos riscos de banalização ou simplificação recorrentes neste tipo de estudo, tanto em termos de simplificação, quanto de aplicação (com a interiorização de pressupostos e categorias de outras teorias, por exemplo). Assim, é possível observar três maneiras pelas quais o MHD pode ser incorporado nas pesquisas: *enquanto postura ou concepção; enquanto um método de análise; ou enquanto práxis*.

No primeiro caso, a postura materialista aparece como contradição às concepções metafísicas da realidade (abordagem empiricistas, positivistas, idealistas, ecléticas e estruturalistas), baseando-se no pressuposto de que o pensamento é a representação subjetiva, no plano mental, do mundo exterior que é independente da consciência humana. Deste modo, compete ao pesquisador apropriar-se da realidade objetiva por meio das determinações que se estabelecem e apresentá-las de maneira teórica (generalizada). A dialética, nesta concepção, situa-se no campo da realidade objetiva, nas contradições e nas leis de organização, transformação e desenvolvimento dos fatos sociais, o que lhe confere um caráter histórico e provisório. Tal dialética (do plano real) é então, trazida ao plano do pensamento (plano abstrato), por meio da investigação, que se dá por meio das categorias analíticas (FRIGOTTO, 2010).

Como método de análise, o MHD, não se constitui de maneira asséptica, hermética, como uma sequência de passos. O método se constrói como mediação para apreender a realidade, de modo que é determinado pelo contexto que será objeto da investigação. Após o estabelecimento da síntese das determinações investigadas, os resultados são organizados de maneira lógica para a exposição. Um dos principais problemas encontrados em trabalhos que se propõem a desenvolver esta perspectiva é a dificuldade na apreensão histórica das categorias, frente ao contexto estudado, o que resulta na descrição das categorias nucleares (totalidade, contradição e mediação) de maneira abstrata e especulativa. Sendo que

o recomendado seria, então, realizar um movimento de análise histórica das categorias e sua revisitação durante a pesquisa, com a investigação da prática atual, que pode motivar sua redefinição (FRIGOTTO, 2010).

Por fim, enquanto práxis, observa-se o compromisso da dialética materialista com a crítica da realidade com vistas a transformação teórica (no plano do conhecimento) e da realidade (no plano real, histórico-social). Dessa forma, se estabelece a unidade indissolúvel entre teoria e prática ao entender que o conhecimento se dá na e pela práxis. E, ainda, é na ação refletida transformadora (práxis) que se dá o critério de objetividade e validade do conhecimento produzido. Em outras palavras, é na atividade da prática social dos sujeitos que se dá o fundamento (ponto de partida) e as limitações do conhecimento. A necessidade em se adotar a postura materialista-histórica, de modo a conduzir uma pesquisa nesta concepção, aponta alguns limites que se apresentam em alguns estudos: o uso do método e das categorias estanques, vazias de historicidade e concretude, além da confusão ente o enfoque empiricista a concepção de realidade empírica (FRIGOTTO, 2010).

Como exemplo de pesquisa baseada nesta perspectiva, Frigotto (2010) indica uma estratégia composta por cinco momentos fundamentais. Inicialmente, os pesquisadores partem de uma problemática (totalidade mais ampla) da qual se situa o objeto por meio de um recorte (totalidade mais simples). Para o recorte, são considerados a postura do pesquisador, a necessidade emergente de práticas anteriores e os objetivos de investigação. O trabalho de investigação se inicia com o estudo histórico do objeto que permitirá traçar quais elementos serão investigados no contexto de produção. Após o levantamento do material a partir do contexto de investigação, é necessário estabelecer o método de análise (categorias) que permitirão interpretações e análise do material. Tal movimento visa superar a aparência (singular) do objeto de forma a chegar a sua essência (totalidade). Finalmente, o método de exposição busca expor a síntese das múltiplas determinações de forma coerente e concisa e discute-se implicações para a ação concreta.

Para empreender pesquisas pautadas no materialismo histórico-dialético, o pesquisador precisa ter, então, compromisso com alguns pressupostos como: a realidade concreta, independente do pensamento; a interrelação entre sujeito e objeto na produção da realidade concreta; o concreto como ponto de partida e como ponto de chegada; e a realidade como totalidade permeada de contradições. O não comprometimento com esses princípios leva ao empobrecimento da pesquisa e sua confusão com outras vertentes epistemológicas, levando a inadequação metodológica (LAVOURA; MARTINS, 2017).

No que se refere ao concreto como ponto de partida e chegada da pesquisa, entende-se que seja essencial que as investigações não estejam desvinculadas do contexto social, no caso da educação, o exercício da profissão docente. Além disso, demanda a elaboração de uma problematização para motivar a pesquisa, num movimento entre o que se conhece e o que se deseja conhecer. Em outras palavras, o ato de conhecer implica no reconhecimento da própria realidade social, da tomada de consciência de sua essência e dos seus movimentos, da análise sistemática do lógico e do histórico, e da ação transformadora neste contexto social. Somente quando o conhecimento permite esta ação, será considerado verdadeiro (DE JESUS; LACKS; ARAÚJO, 2014).

Dentre os problemas encontrados nas pesquisas em educação que se propõem a empregar o materialismo histórico-dialético, Gamboa (2010) e Rodríguez (2014) destacam que os estudos necessitam buscar coerência e consistência teórico-metodológica, tanto em trabalhos quantitativos quanto em qualitativos, principalmente no que se refere a apresentar definições epistemológicas mais claras para serem guias da investigação. No âmbito das pesquisas qualitativas, observa-se o empobrecimento das discussões, pesquisas de campo mal concluídas, análise de conteúdo sem metodologia clara, entre outros. Além disso, é possível perceber a falta de explicitação de bases ontológicas, filosóficas, epistemológicas e metodológicas o que tende a causar inconsistências como termos e concepções imprecisos e discussão inadequada dos dados, por exemplo.

Considerando os pontos discutidos e o objetivo em caracterizar, de maneira descritiva, as pesquisas em formação de professores da área de Ciências da Natureza que empregam o materialismo histórico-dialético, buscou-se em periódicos, eventos e nos bancos de teses e dissertações, produções destes elementos de modo a constituir o estado da arte destas pesquisas.

Construção do corpus de análise

Segundo Romanowski e Ens (2016), as pesquisas do tipo estado da arte tem por objetivo analisar as produções de uma determinada área de conhecimento, de forma a descrever categorias de análise que permitam inferir sobre as escolhas e caminhos tomados pelos pesquisadores, com reveladores de tendência no campo, bem como identificar limitações que podem ser superadas.

Em termos metodológicos, Romanowski e Ens (2016) orientam que o estudo deve iniciar pela identificação dos bancos de dados para acesso aos arquivos que potencialmente comporão o *corpus* da pesquisa e os descritores que serão utilizados. Em seguida, é necessário definir os critérios de seleção, realizar a leitura e categorização das obras para que a sistematização das informações seja possível.

Sendo assim, a fim de compreender a presença do materialismo histórico-dialético em estudos cujo foco é a formação de professores de Ciências da Natureza, foram feitas buscas de materiais nos seguintes repositórios, as buscas foram limitadas ao período de 2015 a junho de 2020:

1. Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBCT) para a coleta de teses e dissertações;
2. Atas do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (Enpec) para a coleta de trabalhos publicados em eventos. A escolha desses eventos se justifica pela sua importância na área de Ensino de Ciências;
3. Plataforma de Periódicos da Capes para busca de artigos em periódicos, cuja escolha se justifica pela abrangência.

No BDTD foram escolhidos os termos *materialismo histórico-dialético* e *formação de professores* em todos os campos e com correspondência de busca em ambos. Também foi feita a limitação de período entre 2015 e 2020. O retorno apresentado na busca contou com 191 resultados. Diante do grande número de teses e dissertações encontradas, optou-se por buscar, primeiramente, no título e nas palavras-chave,

indicações de ligação com a formação docente na área de Ciências da Natureza ou com políticas públicas para a formação de professores sem limitar em uma disciplina/modalidade específica. Considerando o recorte para o cenário mais restrito, foram coletadas 03 teses e 09 dissertações.

Para buscar os trabalhos presentes nas Atas do Enpec foram utilizados os links de acesso presentes na página da Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC) que levam à página oficial dos eventos. Neste estudo foram considerados as edições número 10 (2015), 11 (2017) e 12 (2019). Na página dos eventos é possível realizar a busca dos artigos de vários formatos, dos quais optou-se por utilizar “pesquisa por trabalhos”, pois permite que o termo escolhido seja indicado caso apareça no título e/ou palavra-chave. O termo escolhido foi *materialismo histórico-dialético*, por ser mais restritivo que o termo formação de professores. Nos resultados da busca, foi procurado o termo *formação de professores* no título e nas palavras-chave do artigo, conforme apresentado na página de resultados. Por meio deste processo, foi possível obter apenas um trabalho, na décima primeira edição.

Por fim, na plataforma de periódicos da Capes, a busca foi feita colocando os termos *materialismo histórico-dialético* e *formação de professores de Ciências* escolhendo as opções *qualquer e é (exato)*. Contudo, essa busca não retornou nenhum resultado. Diante disso, optou-se por refazê-la com os termos *materialismo histórico-dialético* e *formação de professores*, escolhendo as opções *qualquer e é (exato)* que, por sua vez, retornou 20 resultados. Utilizando o mesmo critério de recorte do primeiro movimento de busca, foram coletados um total de cinco artigos publicados em periódicos.

Após a seleção dos estudos que compuseram o *corpus* de análise, foi realizada a leitura integral e em profundidade de todos os documentos, com o intuito de evidenciar suas características supracitadas, de modo que possibilitassem inferir sobre a apropriação do MHD nas pesquisas voltadas a formação de professores para o ensino de Ciências da Natureza, conforme explicitado no item a seguir.

Categorização do corpus de análise e discussões

Para a análise de conteúdo dos estudos, foram realizados três momentos: 1) análise de conteúdo dos resumos dos trabalhos analisados utilizando o *software* Iramuteq; 2) categorização dos trabalhos com base nas características de contexto de produção (*locus* da pesquisa), tipo e metodologia de pesquisa, técnicas de coleta e análise de dados em estudos sincrônicos, e categorias dialéticas empregadas e referenciais teóricos utilizados; e 3) contagem da frequência de referenciais teóricos relacionados ao materialismo histórico-dialético.

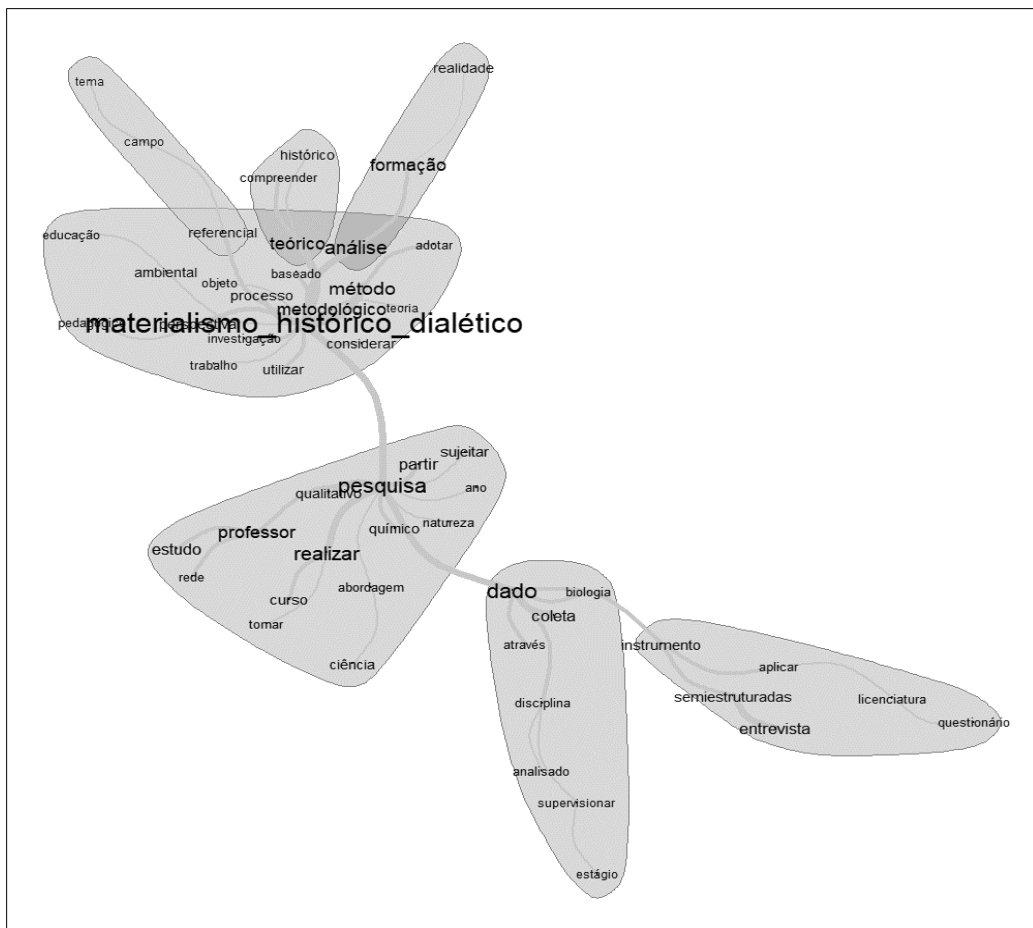
Com este movimento, objetivamos descrever as características dos trabalhos que relacionam explicitamente a formação de professores da área de Ciências da Natureza com o materialismo histórico-dialético como forma de compreender como estes elementos se interrelacionam na produção de conhecimento e indicar pontos de interesse para estudos mais aprofundados.

Análise de conteúdo dos resumos dos trabalhos analisados

Com o intuito de traçar o perfil dos trabalhos selecionados, propusemos a análise de conteúdo dos resumos das obras, com auxílio do software Iramuteq, *software* gratuito que oferece uma gama de possibilidades de análise de conteúdo textuais (SOUSA et al., 2020; SOUZA et al., 2018). Para isso, realizamos a análise de similitude que, por meio da teoria dos grafos, possibilita relacionar os elementos textuais em grupos estruturados (SOUSA et al., 2020)⁶.

As análises com os resumos completos não levaram à identificação de grupos característicos, indicando a heterogeneidade do *corpus* a ser analisado. Isso se deveu ao fato de que os lócus e resultados das pesquisas são bastante diversos. Por isso, um segundo documento foi criado contando apenas com as partes de resumo diretamente se relacionam ao MHD. Este novo *corpus* permitiu a identificação de comunidades lexicais que mostram as características metodológicas dos estudos (Fig. 1).

Figura 1: Resultado da análise de similitude



Fonte: Autoria própria a partir do *software* Iramuteq (2020)

Por meio do resultado apresentado pelo *software* (Fig. 1), podemos observar que existiam três subgrupos relacionados ao MHD, sendo que um segue o ramo de processo, o segundo o ramo teórico e o terceiro pelo conjunto de elementos ligados aos termos: métodos; metodologia; e análise. Inferimos que

estes três ramos se assemelham aos enfoques discutidos por Frigotto (2010), conforme detalhes apresentados no próximo item, no qual detalhamos cada uma das dimensões.

Do outro lado da imagem, é possível perceber que há preocupação, nas pesquisas, em movimentos que poderiam ser relacionados com estudos sincrônicos, em sala de aula, com a coleta de dados por meio de diferentes instrumentos (NETTO, 2011), o que indica a preocupação dos autores dos estudos em proceder a correlação entre as categorias elencadas, em geral, a partir de estudos diacrônicos acerca do contexto da pesquisa, com as condicionantes concretas do contexto estudado, conferindo objetividade e validade das interpretações (OLIVEIRA, 2019; ALVES, 2010)

A partir dos primeiros resultados, realizados apenas a partir dos resumos dos estudos, empreendeu-se o segundo movimento de análise, a partir da leitura do trabalho completo, que buscou caracterizar as obras em mais detalhes, de forma a possibilitar melhor entendimento dos resultados obtidos pelo *software* Iramuteq. A leitura foi detalhada e buscou elencar elementos que permitissem descrever as características dos trabalhos acerca da metodologia empregada, conforme estabelecido anteriormente.

Caracterização descritiva do corpus

O Quadro 1 apresenta o resultado da categorização inicial realizada a partir da leitura dos estudos que compuseram o *corpus* de análise, cujo objetivo foi traçar as principais características dos trabalhos científicos que se propuseram a relacionar o materialismo histórico-dialético com a formação de professores de Ciências. Em itálico, as categorias criadas pelos autores dos trabalhos citados.

Quadro 1: Caracterização *a priori* dos trabalhos

Tipo	Citação	Contexto de produção	Presença	Enquadramento Metodológico	Técnicas de Coleta e Análise de Dados (Estudo Sincrônico)	Categorias Dialéticas
Artigo em evento	Gaia (2017)	Políticas Educacionais	Práxis	Não explicita	Não apresenta	Não apresenta
Artigo em periódico	Magalhães (2016)	Professores em exercício	Metodologia	MHD	Questionários Entrevistas Análise Comparativa	1. Práxis
	Echalar e Peixoto (2016)	Formação Continuada	Postura	Não explicita	Entrevistas e observação direta	1. Contradição 2. Alienação
	Mororó e Silva (2017)	Políticas Educacionais	Postura	MHD	Entrevistas	Não apresenta
	Flores (2017)	Políticas Educacionais	Postura	Avaliação Ex-Post Facto Qualitativa e Quantitativa	Entrevista Grupo focal	<i>1. Condições de acesso, permanência e conclusão do público-alvo</i>
	Raimundo e Fagundes (2018)	Formação Continuada	Metodologia	MHD Estudo de Caso	Entrevista semiestruturada Análise Documental	1. Práxis
Dissertação	Souza (2015)	Formação Inicial	Postura	MHD	Entrevista semiestruturada Análise Documental	Não apresenta
	Oliveira (2016)	Formação Inicial	Metodologia	MHD Pesquisa Participante	Análise documental Questionário Grupo de discussão Análise Enunciativo-discursiva	1. Dialética, 2. Materialidade 3. Historicidade

Fonte: os autores (2020)

Dissertação (cont.)	Pereira (2017)	Professores em exercício	Postura	MHD	Entrevistas Núcleos de Significação	1. Totalidade 2. Dialética 3. Singular 4. Particular 5. Universal 6. Historicidade 7. Trabalho 8. <i>Atividade</i> 9. <i>Necessidade</i> 10. <i>Gênero humano</i> 11. <i>Cidadania</i> 12. <i>Democracia</i>
	Diniz (2018)	Formação Inicial	Metodologia	MHD	Entrevista semiestruturada	1. Mediação, 2. Contradição, 3. Reprodução
	Melo (2018)	Formação Inicial	Metodologia	MHD	Questionários	1. Trabalho 2. Totalidade 3. Singular 4. Universal 5. Particular
	Silva (2018)	Formação Inicial	Metodologia	MHD	Análise documental Instrumentos de Autopreenchimento MHD	Não apresenta
	Silva, N. (2019)	Formação Inicial	Metodologia	MHD	Não apresenta	1. Singular 2. Particular 3. Universal
	Silva, P. (2019)	Professores em exercício	Metodologia	Pesquisa Empírica	Entrevista MHD	Não apresenta
	Silva (2020)	Formação Inicial	Metodologia	MHD	Não apresenta	Não apresenta
Tese	Santos (2017)	Formação Inicial	Postura	MHD Abordagem Qualitativa	Entrevista semiestruturada Entrevista narrativa	1. <i>Formação</i> 2. <i>Trabalho docente</i> 3. Totalidade 4. Contradições 5. Reprodução 6. Hegemonia
	Costa (2017)	Formação Inicial	Postura	MHD	Grupo de discussão Análise Microgenética	1. Trabalho 2. Cultura 3. <i>Relação sociedade-natureza</i> 4. <i>Crise ambiental</i> 5. <i>Formação humana</i> 6. <i>Visão de natureza</i> 7. <i>Explicações sobre a crise ambiental</i> 8. <i>Motivações e as instâncias educativas na formação do educador ambiental</i> 9. <i>Visão do eu-outro no mundo e a racionalidade neoliberal.</i>
	Lobo-Santos (2020)	Formação Inicial	Metodologia	MHD	Questionários Entrevista Análise de conteúdo	1. Totalidade 2. Historicidade 3. Mediação 4. Prática social 5. Conteúdo 6. Forma 7. <i>Contexto</i> 8. <i>Alunos</i>

Quadro 1: Caracterização *a priori* dos trabalhos (Cont.)

Fonte: os autores (2020)

A partir da análise do Quadro 1, é possível perceber que o MHD tem sido apropriado em diferentes contextos dentro da área de formação e professores de Ciências da Natureza, mesmo que com diferentes enfoques, de acordo com o discutido por (FRIGOTTO, 2010) e evidenciado na análise de similitude apresentada na Fig. 1.

Nesse sentido, a maior parte das pesquisas (cerca de 55%) foram consideradas como apresentando enfoque metodológico, quando relacionavam o MHD como uma metodologia ou técnica de análise de dados, tais como, por exemplo, Magalhães (2016), Raimundo e Fagundes (2018); Silva (2018) e Silva, P. (2019). Nesses casos, é possível perceber que o MHD têm sido empregado como um instrumento de análise de dados qualitativos e, ainda, por vezes articulado a outros métodos de análise como a análise comparativa (MAGALHÃES, 2016), análise enunciativa (OLIVEIRA, 2016), ou análise de conteúdo (LOBO-SANTOS, 2020), o que indica como objeto de análises futuras a relação entre as diferentes técnicas e perspectivas metodológicas em MHD.

Apenas uma das pesquisas foi relacionada ao enfoque práxis (GAIA, 2017), por relacionar a pesquisa à produção da vida dos sujeitos do campo. Por fim, os estudos classificados como postura apresentam o MHD como base epistemológica e metodológica, indicando os movimentos de aproximação entre concreto e abstrato e o retorno ao concreto articulado às ações desenvolvidas, como, por exemplo, Echalar e Peixoto (2016); Mororó e Silva (2017) e Flores (2017). Ainda em relação aos enfoques, é interessante notar que as pesquisas categorizadas como prática e postura nem sempre indicavam claramente uma estratégia metodológica clara, podendo evidenciar a questão de complexidade e falta de clareza no tratamento da pesquisa (NETTO, 2011).

Todas as pesquisas apresentaram uma etapa de estudo diacrônico (NETTO, 2011) que foram realizados por diferentes meios e técnicas, dentre elas: pesquisa bibliográfica acerca do movimento histórico das teorias e contextos da pesquisa; pesquisa documental para apreender as determinações relacionadas a legislações e orientações; e estados da arte relativos à produção do conhecimento ligado ao contexto de interesse. Este elemento é essencial nas pesquisas que empregam o MHD, tendo em vista o papel da historicidade no estudo do movimento da realidade concreta (OLIVEIRA, 2019; GAMBOA, 2010; ALVES, 2010).

Contudo, três pesquisas não apresentaram estudo sincrônico, ou seja, não realizaram a aproximação ao concreto pensado (NETTO, 2011), o que pode indicar fragilidade no entendimento do MHD como vertente epistemológica e, também, falta de objetividade em relação aos resultados (ALVES, 2010; HUNGARO, 2014), isso se dá pelo fato de que o MHD pressupõe que as categorias de análise representam a caracterização de recortes do fenômeno baseadas em conceitos abstratos, sistematizados a partir do estudo do movimento da realidade concreta (OLIVEIRA, 2019), fazendo-se necessário articulação com o contexto atual, e suas condicionantes e determinações, para que se possa avaliar a pertinência explicativa e validade objetiva das categorias elencadas (OLIVEIRA, 2019; ALVES, 2010). Ainda, é possível perceber que nas pesquisas que realizaram estudos sincrônicos, várias estratégias metodológicas foram empregadas, conforme indicado por Netto (2011), o que permite compreender que a

constituição dos dados pode se dar de diversas formas, a depender dos objetivos e das condições concretas da pesquisa.

Por fim, em relação às categorias dialéticas, é interessante notar que nem todos os trabalhos fazem relação ou apresentação dos resultados em articulação às categorias dialéticas, tanto as nucleares como as contextuais (FRIGOTTO, 2010; MASSON, 2017; NETTO, 2011). Inferimos que essa característica possa indicar, novamente, falta de clareza sobre o empreendimento de pesquisas baseadas no MHD, ou dificuldade dos autores em apresentar os resultados dessa forma, representando outro ponto de estudos futuros sobre a maneira de apresentação dos dados. Por outro lado, foi possível perceber que, em alguns casos, indicados no Quadro 1, em itálico, houve readequação das categorias centrais, tornando-as mais específicas e/ou a elaboração de novas categorias relacionadas ao contexto, de modo a aproximar o abstrato do concreto (ALVES, 2010; LAVOURA; MARTINS, 2017).

Como exemplo de categorias próprias, podemos citar a elaboração de categorias voltadas aos elementos da atividade, na teoria da atividade, trazidos por Pereira (2017); a especificação das categorias em relação ao contexto de produção, como: trabalho docente e práxis docente (PEREIRA, 2017; SANTOS, 2017) e conteúdo, forma, contexto e alunos (LOBO-SANTOS, 2020); categorias como democracia, cidadania e gênero humano (PEREIRA, 2017); e, por fim, categorias voltadas ao contexto da Educação Ambiental (COSTA, 2017). Nos primeiros dois casos, podemos perceber que as categorias centrais do MHD foram particularizadas de acordo com o contexto da pesquisa, a formação docente, esse movimento é importante como forma de evidenciar a dimensão sincrônica do estudo como forma de melhor explicar a realidade objetiva (OLIVEIRA, 2019; ALVES, 2010). No terceiro e quarto casos, foram delimitadas categorias próprias sem relação explícita com as categorias centrais do MHD (ALVES, 2010). A diversidade de categorias, pode indicar a apropriação do MHD pelos autores, sendo esse mais um ponto a ser investigado em profundidade em estudos futuros.

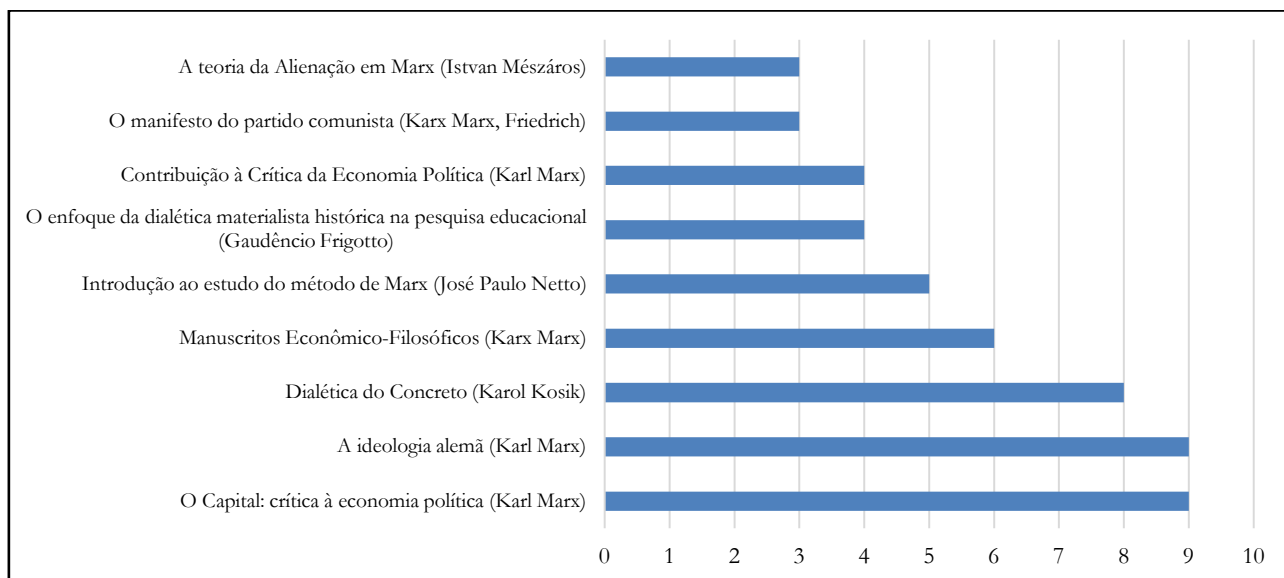
Frequência dos principais referenciais teóricos citados nos estudos

Quanto às referências bibliográficas listadas nos trabalhos que compuseram o *corpus* do estudo, na Figura 2 são apresentadas as obras que foram citadas em mais de três estudos, indicando sua frequência. Este gráfico foi construído a partir da união dos livros por título, independente do ano de publicação.

Por meio da análise da Figura 2 é possível perceber que, mesmo se propondo a empregar o MHD nas pesquisas, menos da metade dos trabalhos cita alguma obra de Marx, o que se torna um ponto interessante a ser analisado futuramente, tendo em vista a indicação de apropriação de suas obras, na ausência de um tratado filosófico (HUNGARO, 2014; MASSON, 2017; NETTO, 2011). De fato, apenas dois estudos – uma dissertação e uma tese – citam em concomitância as duas obras que Masson (2007) e Netto (2011) indicam como as que contém as indicações mais explícitas do método de Marx. Ainda, é possível perceber bastante diversidade nas obras que têm fundamentado os trabalhos que se baseiam no MHD, não tendo sido encontrada nenhuma obra citada em mais da metade do *corpus* analisado. Por fim,

foram encontrados trabalhos que, mesmo indicando o uso do MHD não cita nenhum referencial diretamente relacionado à teoria.

Figura 2: Frequência das obras nos trabalhos analisados



Fonte: Os autores (2020)

Este ponto indica uma importante temática de análises futuras que possam evidenciar como as categorias centrais do MHD em trabalhos atuais por meio do uso de obras de comentadores, aqui citados, como Netto (2011), Gamboa (2010), Alves (2010), por exemplo, a fim de evidenciar como as categorias centrais do MHD e outras categorias definidas pelos autores se relacionam com o desenvolvimento da teoria.

Considerações finais

Por meio da caracterização aqui desenvolvida foi possível perceber nos trabalhos que compuseram o *corpus* deste estudo, que o MHD tem sido usado em diferentes contextos dentro da área de formação de professores de Ciências da Natureza e, mais importante, com uma grande variedade de possibilidades frente ao desenvolvimento nas pesquisas.

Foi possível constatar que os estudos estão sendo realizados com diferentes enfoques, enquadramentos metodológicos e empregando diferentes técnicas de coleta e análise de dados. A diversidade de possibilidades é indicada por autores conhecidos que estudo a emprego do MHD nas pesquisas, como Frigotto (2010) e Netto (2011), isso não se caracteriza um problema em si, mas é necessário investigar se tais diferenças não estão em desacordo com os pressupostos da teoria, com o caso da inexistência de estudos sincrônicos, o que pode levantar dúvidas sobre a objetividade dos estudos, conforme indicado por Alves (2010) e Hungaro (2014).

No que se refere aos referenciais teóricos mais citados, é importante perceber que existem estudos pautados no MHD que não se apoiam nas obras de Marx, nem mesmo daquelas que teriam

indicações mais diretas do método em si (MASSON, 2007; NETTO, 2011), o que pode indicar fragilidades nos estudos apresentados. É possível verificar, nesse sentido, maior incidência de tais obras nas teses e dissertações, estudos de maior envergadura, mas, ainda assim, apenas uma dissertação e uma tese apresentam a indicação simultânea das duas obras principais. É importante salientar, contudo, que tais fragilidades só podem ser apropriadamente identificadas com análises textuais além do escopo desse trabalho.

Espera-se que este artigo possa denotar a recorrência de estudos que têm se apropriado dos referenciais que baseiam a concepção epistemológica marxiana e que se propõem a empreender uma pesquisa voltada ao MHD. Em trabalhos futuros, pretende-se analisar em mais detalhes as categorias aqui citadas, para evidenciar como são descritas, empregadas, especificadas e elaboradas dentro dos estudos, trazendo mais elementos para que se possa discutir as possibilidades do MHD nas pesquisas em formação de professores de Ciências da Natureza.

Referências:

- ALVES, A. M. O método materialista histórico dialético: alguns apontamentos sobre a subjetividade. **Revista de Psicologia da UNESP**, v. 9, n. 1, p. 1–13, 2010.
- COSTA, L. S. O. **A educação ambiental crítica e a formação humana: a tomada de consciência e a elaboração conceitual na formação de educadores ambientais**. Tese (Doutorado em Ciências Ambientais). Goiânia: Universidade Federal de Goiânia, 2017.
- DE JESUS, S. M. S. A.; LACKS, S.; ARAÚJO, M. G. B. Problemas da pesquisa na pós-graduação em educação: questões colocadas a partir da epistemologia materialista histórico-dialética. In: CUNHA, C.; SOUZA, J. V.; SILVA, M. A. (Eds.). **O método dialético na pesquisa da em educação**. Campinas: Autores Associados, 2014.
- DINIZ, E. L. **Aprendizagem nos ambientes virtuais: uma análise da concepção discente na licenciatura em Ciências Biológicas à distância na Universidade Federal da Paraíba**. Dissertação (Mestrado em Educação). João Pessoa: Universidade Federal da Paraíba, 2018.
- ECHALAR, A. D. L. F.; PEIXOTO, J. Inclusão excludente e utopia digital: a formação docente no Programa Um Computador por Aluno. **Educar em Revista**. n. 61, p. 205-222, jul./set. 2016.
- FLORES, T. M. D. Avaliação ex post da política pública PROEJA no IFBA campus Santo Amaro (BA). **Holos**, ano 33, v. 03, 2017.
- FRIGOTTO, G. O enfoque da dialética materialista histórica na pesquisa educacional. In: FAZENDA, I. (Ed.). **Metodologia da pesquisa educacional**. 12. ed. São Paulo: Cortez, 2010.
- GAIA, M. C. DE M. Agroecologia e ensino de ciências desafios e tensões na educação do campo. **Anais...** In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. Florianópolis: 2017Disponível em: <<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R1291-1.pdf>>
- GAMBOA, S. A. S. A dialética na pesquisa em educação: elementos de contexto. In: FAZENDA, I. (Ed.). **Metodologia da pesquisa educacional**. 12. ed. São Paulo: Cortez, 2010.
- HUNGARO, E. M. A questão do método na constituição da teoria social de Marx. In: CUNHA, C.; SOUZA, J. V.; SILVA, M. A. (Eds.). **O método dialético na pesquisa da em educação**. Campinas: Autores Associados, 2014.
- KLEMT, L. M. SANTOS, V. S. O uso do software IRAMUTEQ na análise de conteúdo - estudo comparativo entre os trabalhos de conclusão de curso do ProfEPT e os referenciais do programa. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 4, 2021.

- LAVOURA, T. N.; MARTINS, L. M. A dialética do ensino e da aprendizagem na atividade pedagógica histórico-crítica. **Interface - Comunicação, Saúde e Educação**, v. 21, n. 62, p. 531–541, 2017.
- LOBO-SANTOS, V. **Formadores de professores de Química e Pedagogia Histórico Crítica**. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência). Bauru: Universidade Estadual Paulista, 2020.
- MAGALHÃES, J. E. P. Saberes docentes sob a lente do materialismo histórico dialético: revisão crítica de fundamentos teóricos-metodológicos da epistemologia da prática a partir de um estudo comparativo. **Revista Internacional de Formação de Professores (RIFP)**, Itapetininga, v. 1, n.2, p. 109-136, 2016.
- MASSON, G. As contribuições do método materialista histórico e dialético para a pesquisa sobre políticas educacionais. **Anais...** In: ANPED SUL - SEMINÁRIO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO DA REGIÃO SUL. Caxias do Sul: 2012
- MASSON, G. Materialismo histórico e dialético: uma discussão sobre as categorias centrais. **Práxis Educativa**, v. 2, n. 2, p. 105–114, 2017.
- MELO, A. P. Condições sociais para a atratividade, o acesso e a permanência nas licenciaturas da UEPG. Dissertação (Mestrado em Educação). Ponta Grossa: Universidade Estadual de Ponta Grossa, 2018.
- MORAES, R. DE A. O método materialista dialético e a consciência. In: CUNHA, C.; SOUZA, J. V.; SILVA, M. A. (Eds.). **O método dialético na pesquisa da em educação**. Campinas: Autores Associados, 2014.
- MORORÓ, L. P.; SILVA, R. Contradições na articulação dos entes federados para implementação da política nacional de formação de professores. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, v.12, n.1, p. 440-455, 2017.
- NETTO, J. P. **Introdução ao estudo do método de Marx**. 1. ed. São Paulo: Expressão Popular, 2011.
- OLIVEIRA, J. S. **Contribuições do estudo de discursos ambientais de futuros professores de ciências/química para uma abordagem crítica da educação ambiental**. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática). Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 2015.
- OLIVEIRA, S. A. DE M. **Elementos do Materialismo Histórico e Dialético**. Jundiá/SP: Paco Editorial, 2019.
- PEREIRA, L. M. **Os sentidos atribuídos por professores de biologia à função social de seu trabalho**. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência). Bauru: Universidade Estadual Paulista, 2017.
- RAIMUNDO, J. A.; FAGUNDES, M. A epistemologia da práxis como fenômeno formador do/a docente: um caminho possível? **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, v. esp., n. 3, p. 1935-1951, dez., 2018
- RODRÍGUEZ, M. V. Pesquisa social: contribuições do método materialista histórico-dialético. In: CUNHA, C.; SOUZA, J. V.; SILVA, M. A. (Eds.). **O método dialético na pesquisa da em educação**. Campinas: Autores Associados, 2014.
- ROMANOWSKI, J. P.; ENS, R. T. As pesquisas denominadas do tipo “estado da arte” em educação. **Diálogo Educacional**, v. 6, n. 19, p. 37–50, 2016.
- SANTOS, J. D. A. **A formação no curso de licenciatura em química UFG/Goiânia: a relação entre a formação e o trabalho docente**. Tese (Doutorado em Química). Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 2017.
- SILVA, E. R. **Formação inicial de professores de ciências e inclusão escolar: um olhar sobre as experiências de estágio**. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática). Araras: Universidade Federal de São Carlos, 2018.
- SILVA, N. C. S. **A formação inicial a distância de professores das ciências da natureza: lógicas formal e dialética como base analítica**. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática). Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 2019.

SILVA, P. R. M. **A prática pedagógica e a formação docente no ensino de biologia**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Humanidades). Humaitá: Universidade Federal do Amazonas, 2019.

SILVA, E. V. R. O pensamento conceitual e a formação de professores de biologia: a transmissão gênica como objeto do conhecimento. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática). Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 2020.

SOUSA, Y. S. O. et al. O uso do software Iramuteq na análise de dados de entrevistas. **Pesquisas e Práticas Psicossociais**, v. 12, n. 2, p. 1–19, jun. 2020.

SOUZA, H. S. M. **Formação de professores: um diálogo com a psicologia educacional**. Dissertação (Mestrado em Educação). Rondonópolis: Universidade Federal do Mato Grosso, 2015.

SOUZA, M. A. R. DE et al. O uso do software IRAMUTEQ na análise de dados em pesquisas qualitativas. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 52, n. 0, 4 out. 2018.

Notas

¹ Mestre em Ensino de Ciências (UTFPR). Doutorando no Programa da Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica (PPGCET/UTFPR). Professor do Instituto Federal do Paraná - campus Palmas (IFPR). Membro do Pesquisador do Grupo de Pesquisa em Educação Química, Ciências e Tecnologia (UTFPR). Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0901574363008978>. Orcid: <http://orcid.org/0000-0002-9106-7942>. E-mail: joao.stadler@ifpr.edu.br.

² Doutor em Ciências Químicas (U.D.S.V - Itália). Professor do Departamento de Metodologia de Ensino da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Pesquisador do Grupo de Estudos e Pesquisa em Ensino de Ciências, Grupo de Investigação no Ensino de Química, Núcleo de Educação em Química (UFSC) e do Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação em Ciências, Matemática e Tecnologia (UFFS). Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3495241443602221>. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-4024-7695>. E-mail: bebeto@ced.ufsc.br.

³ Doutor em Educação Científica e Tecnológica (UFSC). Professor do Departamento de Química e Biologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Pesquisador do Grupo de Pesquisa em Educação Química, Ciências e Tecnologia (UTFPR). Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1982143039494456>. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-7168-5498>. E-mail: marcelolambach@utfpr.edu.br

⁴ Optou-se em utilizar o termo marxiano ao invés de marxista pois consideramos que este último carrega, muitas vezes, uma compreensão equivocada ou uma leitura muito superficial da obra de Marx, já o primeiro, “marxiano”, quer destacar a referência cuidadosa aos textos do autor do qual se origina o gentílico.

⁵ O próprio termo o Método de Marx pode ser controverso, embora seja citado em obras sobre o tema, como Netto (2011). Nesse estudo, compreendemos que o método empregado por Marx nos estudos sobre os modos de produção se constitui como um método de construção do conhecimento, embora não haja um tratado metodológico por parte deste.

⁶ A análise de similitude emprega a teoria dos grafos, uma forma de representação matricial que descreve relações entre elementos de um conjunto. Assim, esta técnica permite avaliar estatisticamente a coocorrência, isto é, a concomitância de palavras em fragmentos de um texto, isto é, soma relação lexical. Os resultados estatísticos são exibidos em formato de gráfico que permitem visualizar de maneira mais simples as relações entre termos e formas linguísticas, bem como seu agrupamento em comunidades lexicais, revelando a estrutura do texto analisado (SOUSA et al., 2020; KLAMT; SANTOS, 2021).

Recebido em: 10 de jul. 2021

Aprovado em: 21 de mar. 2022