Capítulo

5

Materialismo Histórico-Dialético e pesquisas em Informática na Educação

Renata Luiza da Costa (IFG), Maria Aparecida R. de Souza (IFG), Alcides Hermes Thereza Júnior (UEG)

renata.costa@ifg.edu.br, maria.souza@ifg.edu.br, alcides.junior@ueg.br

Objetivo do Capítulo

Este capítulo tem o objetivo de apresentar o método materialista histórico-dialético, suas principais categorias teóricas e exemplos de pesquisas com foco na área da Informática na Educação. Ao final da leitura deste capítulo, você deve ser capaz de:

- Conhecer os objetivos e os conceitos básicos que fundamentam o método materialista histórico-dialético;
- Compreender a importância da análise qualitativa de problemas de pesquisa ligados à Educação;
- Analisar a aplicação do método ao seu problema de pesquisa.

Era uma vez... *um estudante de doutorado chamado Hilário Valente que tinha formação inicial e mestrado na área da Computação, mais especificamente com atuação no nicho de desenvolvimento de software, inclusive, seu mestrado era na área de sistemas inteligentes. Hilário gostava de ver a computação aplicada. Entretanto, seu foco era sempre a aplicação da tecnologia para desenvolver um produto sem considerar os contextos socioculturais em que seriam concretizados. Era hilário como Hilário não pensava o uso de suas aplicações de maneira contextualizada e realista. Por algumas vezes, suas soluções pareciam um peixe fora d'água. Num determinado momento, Hilário teve por missão propor uma solução para uma situação educacional diferenciada, tanto no quesito de usuários quanto de hostilidade geográfica e condições físicas da escola. Hilário foi confrontado com sérias questões educacionais contraditórias que envolviam aspectos humanos, sociais, metodológicos e até infraestruturais. Essa situação desencadeou a percepção de que só a aplicação da tecnologia não resolveria. Ele precisou pensar as contradições para compreender a origem do problema e como cada situação interna daquela escola estava relacionada e, assim, propor uma solução. Com essa experiência, Hilário Valente pode perceber um pouco da perda que havia quando propunha soluções descontextualizadas da realidade concreta, pois, situações educacionais são marcadas por relações humanas carregadas de contradições que não podem ser percebidas com o primeiro contato, divergindo, também, de um contexto a outro.*

1 A pesquisa em Informática na Educação

A Informática na Educação (IE), enquanto área de pesquisa científica ainda em construção, ou seja, em busca de consolidação, credibilidade da comunidade em geral e respeito acadêmico, busca aprimorar o rigor e a amplitude de seus trabalhos a partir da qualificação de suas pesquisas, sendo este e-book uma das ações em função desse objetivo.

Em certa medida, a área da IE pode ser comparada com o campo de pesquisas da Educação Matemática, pois também é nova e tem seu sentido a partir das relações entre duas grandes áreas: a Educação e a Matemática. Entretanto, a IE é um campo ainda mais complexo. Em termos quantitativos, por exemplo, não há como limitá-la a duas áreas. É quase sempre a informática, a educação e outra área específica ligada à educação ou à gestão. Por exemplo, o uso de jogo digital no ensino de química no ensino médio. Isso é educação, na área da ciência química e a informática como possibilidade pedagógica. Outros exemplos: licenciatura em artes visuais a distância, software educativo para aprendizagem dos conceitos geográficos de latitude e longitude. Temos, portanto, na área da IE, a Informática e a Educação como grandes áreas, envolvendo diversos outros campos de pesquisa. Desse modo, é complexo falar de metodologia de pesquisa para a área da IE porque ela é, no mínimo, multidisciplinar. Por outro lado, é necessária a discussão e a busca pelo rigor científico visando aprimorar as contribuições e a consolidação da área no mundo científico.

Pelo fato da Informática ter sua origem nas Ciências Exatas e ser relacionada à proposta de soluções para outras áreas, observa-se, com frequência, no campo de pesquisa da IE o uso de métodos quantitativos. Observa-se, também, a utilização de métodos que focam no controle do desenvolvimento, da testagem e da mensuração do desempenho de uma solução. Por um lado, é conveniente devido ao seu rigor e sua precisão. Por outro, podem deixar inacessíveis fatos interessantes, difíceis de serem mensurados.

A associação com a Educação coloca em relevo uma dimensão mais subjetiva de alguns fenômenos pesquisados que têm outros aspectos a serem considerados, além daqueles quantitativos ligados ao funcionamento técnico e estrutural de uma solução. Há pesquisas da IE que não se referem somente à produção técnica de dispositivos, mas têm relação com níveis e qualidade do processo de ensino-aprendizagem. Assim, é relevante conhecer uma lógica de pesquisa que agregue outras formas de contribuição, tanto para a comunidade em geral quanto para a acadêmico-científica.

Nessa perspectiva, é importante ressaltar que não se trata de alijar métodos quantitativos, mas de congregar uma abordagem qualitativa visando, dentro do possível para manter o rigor científico, aproveitar as benesses de cada caso. Os problemas de pesquisa refletem seu referencial teórico e a resposta ao pressuposto, sendo inconveniente a oposição entre abordagens quantitativas e qualitativas. Não se trata de incapacidade de uma ou outra. Porém, há problemas para os quais os quantitativos, além de serem úteis, são imprescindíveis, valendo o mesmo para os qualitativos.

Muitas pesquisas da IE demandam diferentes formas de análise porque se relacionam com especificidades educacionais que são, intrinsecamente, um processo social, apresentando características difíceis de mensurar e/ou comportando-se diferentemente conforme o contexto sociocultural. Como exemplo disto, destacamos as investigações que envolvem tecnologias da informação e comunicação (TIC) ligadas à qualificação de níveis de aprendizagem, metodologia de ensino, avaliação de raciocínio, educação a distância, etc. Nesses casos, torna-se relevante uma orientação qualitativa de perspectiva crítica, pois, não se trata apenas de uso de TIC, mas de processos educacionais que envolvem relações humanas mediadas por produtos tecnológicos. Por essa razão, não devem ser analisados apenas do ponto de vista técnico, mas devem considerar, desde o início, a totalidade histórica e social do fenômeno pesquisado. Considerando o estreitamento das relações entre as duas áreas principais da IE, suas pesquisas se concretizam na e para a Educação e, nessa condição, é preciso valorizar como as experiências sociotécnicas ocorrem a partir de um ponto de vista qualitativo.

Para além da inovação e da resolução de problemas locais, entende-se que a pesquisa científica deve buscar análises que possibilitem avançar com a transformação social. Ainda que determinado tipo de pesquisa tenha mais necessidades metodológicas quantitativas, isso não impede que haja uma orientação crítica preocupada com as transformações no mundo educacional por parte do pesquisador. Esse fato remete ao papel assumido pelo pesquisador enquanto tal, o que também está ligado à compreensão de que a educação não é um processo já determinado, mas encontra-se em constante transformação, sendo passível de mudanças. Diante dessa realidade, apresentamos, a seguir, os fundamentos do materialismo histórico-dialético a fim de colaborar com a consolidação da área de pesquisa IE.

De onde vem essa palavra dialética?

"A palavra *dialética* vem do grego *dialegos*, que quer dizer diálogo ou polêmica. Os antigos entendiam por dialética a arte de descobrir a verdade evidenciando as contradições implícitas na argumentação do adversário e superando essas contradições. Alguns filósofos da antiguidade entendiam que o descobrimento das contradições no processo discursivo e o choque das opiniões contrapostas era o melhor meio para encontrar a verdade. Esse método dialético de pensamento, que mais tarde se fez extensivo aos fenômenos naturais, converteu-se no método dialético de conhecimento da natureza, consistente em considerar os fenômenos naturais como sujeitos a perpétuo movimento e transformação e o desenvolvimento da natureza como o resultado do desenvolvimento das contradições existentes nesta última, como o resultado da ação mútua das forças contraditórias no seio da natureza. A dialética é, fundamentalmente, o contrário da metafísica." Trecho do texto "Sobre o Materialismo Histórico e o Materialismo Dialético" disponível em <https://www.marxists.org/portugues/stalin/1938/09/mat-dia-hist.htm>

Para aprender mais sobre as origens do materialismo histórico-dialético e seus filósofos pioneiros, visite o site supracitado e assista ao vídeo disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=_xFeBAu7Yww>

2 Fundamentos do Materialismo Histórico-Dialético

Para compreendermos o materialismo histórico-dialético (MHD), é importante entender o significado das palavras que o nomeiam. A concepção materialista parte do princípio de que a matéria (em sentido físico) vem primeiro e dela decorre a consciência (ENGELS, 1976). Isto é, a partir da relação humana com a natureza é que coisas e relações são construídas e, por essa razão, podem ser transformadas. Trata-se de um método que rejeita concepções que não assumem a atuação do ser humano e dão caráter pré-determinado à história das coisas que são construções humanas.

O MHD diz respeito à análise dos fenômenos sociais e de seu processo histórico de construção na totalidade em que está inserido. Tal processo é movimentado pelas contradições e pelas mediações produzidas e superadas ao construir a própria história. Como exemplo destaca-se o processo de projeção e produção de uma cadeira inteligente visando atender a necessidade tanto da pessoa com deficiência quanto do mercado financeiro, e da academia científica de inovação. Há condições concretas produzidas socio-historicamente e há escolhas que buscam superar problemas, o que leva a gerar outros.

Na luta pela sobrevivência, encontra-se a materialidade da história humana num contexto de lutas para produção e continuação de suas vidas. Assim, o desenvolvimento da humanidade, sua história, não é pré-determinado, mas construído pelos próprios seres humanos em sua relação com o mundo em condições concretas. Disso decorre, também, o caráter histórico do Método: a constante construção da história humana em condições concretas evidenciada pelas leis dialéticas da natureza.

A dialética caracteriza-se pelo duplo movimento das relações internas dos fenômenos, ou seja, as contradições que movimentam o processo histórico da humanidade dentro de uma totalidade. A exemplo disto, podemos citar a análise que revela que as forças do desenvolvimento produtivo na busca pela construção da riqueza também levam ao empobrecimento e à degradação humana evidenciando as contradições da totalidade capitalista na qual estamos inseridos. Em diferentes obras como, por exemplo, *A ideologia Alemã* (MARX, ENGELS, 1989), *O capital* (MARX, 2002), *O Grundisse* (MARX, 2011), dentre outras, pode-se conhecer as contradições do modo de produção capitalista e aprofundar o conhecimento sobre o método em questão.

A lógica dialética explica que a realidade é e não é ao mesmo tempo. Há situações em que é preciso dizer “Em certo sentido, sim; mas...”, o que indica contradições e partes de verdade, não uma verdade completa. A dialética é caracterizada pelo estudo e pela explicação das contradições existentes nos fenômenos, em vez de evitá-las. Por essa razão, para Lefebvre (1983, p. 88), ela é a lógica “[...] ligada a uma concepção científica (racional) da história”, isto é, aquela que leva ao pensamento racional das práticas sociais. Ela busca revelar e explicar as contradições ocultas que as lógicas clássicas, devido aos seus limites, não consideram. Dizendo de outra forma, não

é que as contradições não existam, mas precisam de uma lógica específica para analisá-las. Assim, a lógica dialética engloba e amplia a lógica formal para expor o inexpressado, não que fosse inexpressável (LEFEBVRE, 1983).

Segundo D'Ottaviano e Feitosa (2003), as lógicas não clássicas como, por exemplo, lógica nebulosa, a dialética, as paraconsistentes, dentre outras, assumem a importância de se estudar as aproximações, os paradoxos lógicos e semânticos, e as contradições dos fenômenos. Referem-se não a derrogar a lógica clássica, mas a compreender que "não existe "uma lógica", existe, sim, uma lógica melhor e mais adequada para cada tipo de problema" (D'OTTAVIANO; FEITOSA, 2003, p. 30).

As leis da lógica dialética decorrem da história da natureza (ENGELS, 1976), a partir do materialismo desta última que se move por caminhos dialéticos. São elas: A lei da transformação da quantidade em qualidade e vice-versa; A lei da interpenetração dos contrários; A lei da negação da negação.

A lei da transformação da quantidade em qualidade explica que qualquer alteração qualitativa produzida num objeto decorre do acréscimo ou da subtração da quantidade de matéria:

> Na natureza, todas as diferenças qualitativas se baseiam, seja em uma composição química diferente ou em diferentes quantidades ou formas de movimento (energia) ou, coisa que acontece quase sempre, em ambas. Torna-se, portanto, impossível modificar a qualidade de um corpo, sem fornecer-lhe ou tirar-lhe matéria ou movimento, isto é, sem provocar uma mudança quantitativa no corpo em questão. (ENGELS, 1976, p. 32).

Esta lei pode ser exemplificada nos três casos a seguir: um curso a distância é considerado MOOC (*Massive Open Online Courses*) por se tratar de um curso aberto, o que por sua vez implica na capacidade quantitativa de grandes números de alunos poderem participar do curso; há também o caso dos calvos, os quais possuem essa qualidade pela quantidade de pelo que apresentam na cabeça; por fim, tem-se o caso dos produtos "light" na indústria alimentícia brasileira que, para entrarem nessa categoria, devem ter redução calórica ou de nutrientes de, pelo menos, 25% em relação aos valores originais (ANVISA, 1998). Assim, a qualidade implica na quantidade e vice-versa. Uma coisa deixa de ser o que é passando a ser outra coisa, se sua matéria é alterada.

Com relação à interpenetração dos contrários, esta refere-se ao funcionamento do universo como um sistema, isto é, um conjunto interligado de subsistemas em que um afeta o outro:

> Já que todos esses corpos constituem um conjunto, não se pode deixar de admitir também o fato de que eles atuem uns sobre os outros; e essa ação de uns sobre os outros é justamente o que constitui o movimento. (ENGELS, 1976, p. 42).

Toda ação gera um efeito causal e outro contraditório. Cada elemento da natureza vive um conflito interno entre os contrários. Assim, as mediações podem ser

consequentes ou contraditórias, mas, seja quais forem, compõem a trama de cada fenômeno.

As escolas privadas, por exemplo, parecem estar isentas dos problemas da escola pública e de outros problemas sociais relacionados, mas na realidade não é bem assim. Para citar apenas uma dimensão, apresentamos o caso da formação dos professores. A maioria dos professores do Brasil são pessoas que frequentaram grande parte de sua vida escolar em instituições públicas.

O ensino básico e as condições precárias fornecidos a esses professores, nos últimos 25 anos, lhes proporcionou uma formação frágil, evidenciada, principalmente, quando estes trabalham ou estagiam em uma escola de qualidade. Tais instituições de ensino, como quaisquer outras, necessitam de professores e são os professores oriundos da escola pública que lá vão trabalhar. Dirigentes escolares declaram o quanto os professores têm chegado à sala de aula com lacunas básicas de conhecimento e, por essa razão, eles precisam investir na formação continuada porque, a grosso modo, não encontrarão profissionais muito diferentes (COSTA; BARROS, 2013). Aquela formação vulnerável, ainda que passe por formação continuada, será multiplicada em algum grau. Trata-se de espirais da história humana, pontos de encontro e desencontros, em que subsistemas têm intersecções que vão colaborar com novas soluções e novos problemas.

Já a lei da negação da negação "expressa a unidade dialética que existe entre o novo que nega ou substitui o velho" (RODRÍGUEZ, 2014, p. 144). Tal lei implica na repetição do velho no novo, o movimento entre passado, presente e futuro:

> Na biologia, por exemplo, o ser humano é e não é num mesmo instante, na medida em que morrem inúmeras células e de forma simultânea nascem outras, se produz em um processo de regeneração interna constante, com o qual o corpo se encontra num estado permanente de negação. Da mesma forma, as sociedades no processo de transformação, num determinado momento histórico, têm na sua gênese a sua própria negação, na medida em que são superadas as formas de produção por outras; trata-se de um processo interminável de negações das negações. (Id., p. 145)

O vai e vem que compõe esse movimento evidencia a não linearidade do movimento histórico: o novo não é completamente novo e ele passa a ser ponto de partida para o futuro, ou seja, a negação da negação. O conhecimento novo, isto é, a síntese, passa a ser, novamente, síncrese, sendo ponto de partida para outras produções.

A partir dessas leis, esclarecemos que utilizar o MHD remete à busca e a compreensão das contradições entre os múltiplos fatores que compõem os fenômenos sociais em sua essência, ou seja, aqueles além da experiência sensível:

> A essência, chamada também de coisa em si, é objeto da dialética. Contudo, ela não é imediatamente manifesta ao sujeito e sua captação só é possível através de suas manifestações. [...] Por isso o caminho para a compreensão da essência exige esforço e, nesses termos, pode-se dizer que a ciência seria supérflua se essência e fenômeno fossem coincidentes e não-contraditórios. [...] Captar o fenômeno na sua essência não é negar o fenômeno, mas destruir sua pretensa independência e ressaltar sua conexão e unidade com a essência através de oposições e mediações. (CURY, 1986, p. 23-24).

A realidade visível demonstra apenas partes das reais relações que compõem os fenômenos. Isto quer dizer que o conhecimento científico não é imediato, mas mediato. Assim, para se conhecer os fenômenos, é preciso investigá-los segundo as categorias constitutivas do MHD, a saber, aquelas centrais da dialética: totalidade, historicidade, mediação e contradição.

Assim sendo, é mediante o estudo das transformações históricas dos fenômenos, analisando a relação dialética que ocorre, constantemente, entre a vida e a natureza (RODRÍGUEZ, 2014), que se compreende a essência dos fenômenos.

A contradição e a negação da negação

"Historicamente, as mudanças ocorrem em função das contradições surgidas a partir dos antagonismos das classes no processo de produção e reprodução social. [...] A dialética é a estrutura contraditória do real, que no seu movimento constitutivo passa por três fases: a *tese*, a *antítese* e a *síntese*.

O processo (a superação dialética), ou o movimento da realidade tem o sentido de "suprimir", "negar", mas também tem o sentido de "conservar". A esses sentidos acresceu-se um terceiro o de "elevar a um nível superior". Os exemplos a seguir podem expressar melhor:

- Quando um homem está esculpindo uma estátua de madeira, ele se encontra diante de uma matéria-prima, a madeira, que depois é *negada*, isto é, destruída na sua forma natural. Mas, ao mesmo tempo ela é *conservada*, pois a madeira continuará existindo como matéria, só que modificada, *elevada* a um objeto qualitativamente diferente, uma forma criada. Portanto, o trabalho nega a natureza, mas não a destrói. Antes, a recria.
- Da mesma forma, quando enterramos um grão de milho, ele desaparece enquanto grão de milho (negação do grão de milho) para que a planta surja como pé-de-milho; ao crescer e produzir a espiga de milho, o pé morre e permanecem outros grãos de milho.

De acordo com a concepção da dialética, a passagem do ser ao não-ser não é mero aniquilamento, morte pura e simples, mas é um movimento para outra realidade. A contradição faz com que o suprimido se transforme. […] O movimento de exteriorização e interiorização da ideia se faz por contradições sempre superadas em síntese que, por sua vez, se desdobram em outras contradições (novas teses e antíteses)." (EGRY, 2006, p. 2-3).

3 Categorias dialéticas constitutivas do método

Cury (1986, p. 26) explica que as categorias são expressão conceitual que "dão conta de certa realidade da forma mais abrangente possível" possibilitando a compreensão do fenômeno pelos movimentos que vão compondo sua própria realidade:

> Essa expressão não é neutra e se revela comprometida com uma determinada visão de mundo. Por isso, nem todas as categorias são igualmente valorizadas em todas as

> teorias. Ao contrário, numa perspectiva formal, a contradição, por não ser visualizada na realidade objetiva, não é também visualizada no pensamento. (CURY, 1986, p. 26).

Desse modo, as categorias são utilizadas como instrumento de análise do objeto de pesquisa, isto é, subvencionam o processo investigativo. Nessa linha, os fenômenos estudados devem ser pesquisados não como fatos estáticos, mas na sua dinâmica, como eventos socio-historicamente construídos, influenciados e influenciadores do contexto, visando suas possibilidades de transformação: "os filósofos se limitaram a interpretar o mundo de diferentes maneiras; o que importa é transformá-lo" (MARX, 1989, p. 14).

Na perspectiva MHD, o método busca superar a centralidade restrita aos sujeitos (subjetivismo) ou à natureza (objetivismo). Isto quer dizer que o MHD trata de superar as posturas que adotam o sujeito como atuante anistórico ou como fruto de uma determinação irrefutável da realidade, revelando pelo movimento histórico das contradições e mediações socio-históricas, assim como *a relação homem-natureza* constrói a história dentro de uma totalidade. A Figura 1 ilustra esse processo não linear da construção da história humana e, ao mesmo tempo, a construção do conhecimento pelo movimento tese – antítese – síntese:

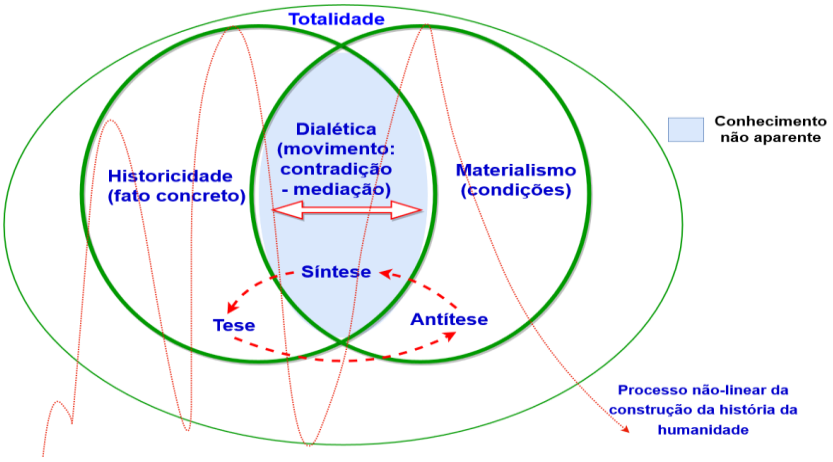

Figura 1: Processo histórico da humanidade e do conhecimento concreto.
Fonte: Próprios autores.

Do ponto de vista de um (a) pesquisador (a), o que se busca revelar ao analisar um fato concreto situado socio-historicamente é o movimento histórico-dialético que o construiu, isto é, sua síntese explicativa, a qual não é visível no fato concreto aparente. Por essa razão, pesquisadores do MHD enfatizam que o conhecimento não se dá de maneira imediata, mas a partir de um fenômeno concreto, o qual chamamos, inicialmente, de concreto aparente, para alcançar o concreto pensado, isto é, o conhecimento verdadeiro, a essência da coisa ou do fenômeno.

Diante do exposto, a categoria historicidade dá ênfase à interação entre seres humanos concretos e a natureza no desenvolvimento da história, ou seja, a história é construída, mediada pelo trabalho humano com a natureza, em busca de superar as contradições resultantes de processos históricos anteriores. Assim, o homem constrói sua história de maneira dependente das condições socio-históricas com as quais se depara. Há controle (o que, para que) e condições (como) para produção de uma determinada tecnologia, por exemplo.

A totalidade remete à característica de que todo fenômeno está inserido dentro de uma totalidade que exerce sobre ele influências que, por sua vez, vão desencadear ações correspondentes e de resistências. Analisar um objeto de pesquisa fora da totalidade implica em desconsiderar mediações de amplitudes maiores como, por exemplo, as políticas, as realidades sociais, etc. Em outras palavras, significa ignorar mediações anunciativas de contradições que compõem a síntese multideterminada explicativa de cada fenômeno como se ele fosse ali, localmente e isoladamente, produzido em uma redoma.

A contradição é o fundamento da dialética. Cury (1986, p. 27) explica que ela é "o momento conceitual explicativo mais amplo, uma vez que reflete o movimento mais originário do real. [...] É o próprio motor interno do desenvolvimento". Para o MHD as contradições ocorrem a partir dos movimentos históricos. Assim, desconsiderá-las significa falsear a realidade concreta como se ela fosse sempre igual, constante e não mediada pelas condições socio-históricas. O MHD requer que as contradições sejam buscadas, evidenciadas e explicadas, com vistas a construir uma síntese explicativa do fenômeno.

A mediação é a categoria que explica a não imediatez do conhecimento verdadeiro, seja para conhecimento de um fenômeno ou para a consciência. O conhecimento aparente pode ser imediato, embora o verdadeiro não o seja. Para o verdadeiro, é preciso ir além do sensorial e buscar as relações com a totalidade socio-histórica. "Sem as mediações as teorias se tornam vazias e inertes..." (CURY, 1986, p. 44), pois elas tratam de evidenciar as relações internas, causais e opostas, dialeticamente, de modo a explicar o movimento real do fenômeno concreto.

Vejamos um exemplo concreto da relevância dessas categorias: a partir de estudos empíricos, o ovo, por muitos anos, foi considerado, um vilão da alimentação saudável devido a significativa quantidade de colesterol em sua gemas. A medida que os estudos a respeito prosseguiram, incluindo a valorização das características socio-históricas do indivíduo nas pesquisas, houve progressos no conhecimento referente a ele e, atualmente, conforme variáveis, ele é, até mesmo, indicado para prevenção de doenças coronarianas. Foi evidenciado que não basta o estudo empírico categorizar o alimento porque a questão de ser bom ou ruim, na verdade, depende da relação de quem e em que condições se consome (AGUIAR; ZAFFARI; HUBSCHER, 2009).

A partir do conhecimento das categorias centrais da dialética, é importante elucidar que elas são um conjunto de instrumento de análise dos fenômenos

investigados por meio do MHD. Entretanto, considerando a própria historicidade do método, destaca-se que "só adquirem real consistência quando elaboradas a partir de um contexto econômico-social e político, historicamente determinado, pois a realidade não é uma petrificação de modelos ou um congelamento de movimentos" (CURY, 1986, p. 21). Isto quer dizer que, conforme o momento histórico-social do fenômeno, outras categorias teóricas do método podem ser necessárias para sua explicação, pois o MHD tem a prática pensada como fundamento da verdade.

Concreto aparente x Concreto pensado

Embora o concreto visível e aparente não seja o conhecimento verdadeiro, é a partir dele que podemos alcançar este último. Ao analisar sucessivamente o concreto aparente em suas relações, ou seja, na sua totalidade e historicidade buscando as contradições e mediações que o compõe, saímos do pseudoconhecimento para o conhecimento real:

[...] o pseudoconceito se parece tanto a um verdadeiro conceito, como a baleia a um peixe. Porém, se recorremos à "origem das espécies" das formas intelectuais e animais, não duvidamos em incluir o pseudoconceito no pensamento por complexo, como incluímos a baleia entre os mamíferos (VYGOTSKI, 2001, p. 149, grifo do autor).

Assim, não se trata de negar o aparente, mas tê-lo como ponto de partida empírico. Ele é parte do conhecimento imediato.

4 A pesquisa orientada pelo método materialista histórico-dialético

A adoção das categorias dialéticas leva à necessidade do estudo de alguns pares teóricos que, em outras matrizes de conhecimento, são considerados disjuntivos. Entretanto, sendo a dialética a lógica que analisa as mediações e contradições dentro da historicidade e totalidade do fenômeno, nela, tais pares se implicam e se completam, sendo esta compreensão necessária para a utilização do MHD. São eles: abstrato-concreto, parte-todo, teoria-prática, singular-universal e mediato-imediato.

Abstrato e concreto representam níveis de conhecimento:

> O verdadeiro concreto não reside no sensível, no imediato. O sensível é, num certo sentido, a primeira abstração. [...] A sensação atinge seres individuais e não os apreende isoladamente, mas já num conjunto, numa relação prática com o sujeito ativo. O sensível é também, num outro sentido, o primeiro concreto - e, simultaneamente, num outro sentido, o primeiro grau de abstração. [...] Convertem-se incessantemente um no outro: o concreto determinado torna-se abstrato; e o abstrato aparece como concreto já conhecido. Penetrar no real é superar o imediato - o sensível - a fim de atingir conhecimentos mediatos, através da inteligência e da razão. (LEFEBVRE, 1983, p. 111-112).

Pelo MHD, os fenômenos só podem ser explicados a partir de algo real, no sentido de empírico, constituindo um processo de conhecimento muito referenciado por

movimento da aparência à essência, ou movimento do concreto aparente ao concreto pensado, ou, ainda, do abstrato ao concreto. Movimento devido às sucessivas reflexões e aproximações, a partir desse primeiro aparente que vai ao pensamento, onde é reelaborado teoricamente e, então, volta-se ao concreto, mas, agora, com um outro nível de abstração. A construção das relações estruturais internas do objeto acontece por meio de processos de abstração, a partir do concreto aparente, mas não limitados a ele. Na medida em que são aprofundadas as análises em busca das mediações e contradições, se aproxima mais da realidade concreta, o que seria o concreto pensado. Para isso, deve haver movimentos de pensamento da prática à teoria, da teoria à prática, da parte (o fenômeno), do presente ao passado, do singular ao universal e vice-versa, para todos esses movimentos, visando conhecer o objeto real, ou seja, seu conjunto.

O fenômeno é uma parte do todo, mantendo aspectos do todo e aspectos singulares. O todo não é mera junção das partes, mas as partes com suas relações, diretas e de oposição. Assim, o abstrato, isto é, o concreto aparente, não é ainda a verdade, embora a contenha. Por essa razão, ele é e não é simultaneamente.

O elemento que faz oposição à prática, remetendo a outro par conceitual frequentemente utilizado de forma disjuntiva, é a teoria. Entretanto, o MHD evidencia a inautenticidade dessa disjunção: não existe atividade teórica sem inspiração concreta e nem atividade prática sem a teórica: "[…] a atividade própria do homem não pode reduzir-se a sua mera expressão exterior, e que dela forma parte essencialmente a atividade da consciência" (VAZQUEZ, 2011, p. 225). Então, não existe atividade prática que não demande atividade teórica por mais que, visivelmente, aquela apareça mais do que esta. Nesse sentido, o MHD tem a práxis como critério de verdade, isto é, a prática pensada, a confrontação da teoria com fatos, e fatos como fundantes das teorias.

A respeito do par singular-universal, cabe destacar que o singular não existe em si e por si, mas em relação a algum universal e este só existe quando se concretiza no singular (LEFEVBRE, 1983). Assim, os fenômenos sociais, que são pesquisados, representam apenas uma situação singular que se relaciona de diversas formas com outros fenômenos, todos colaboradores e conflitantes entre si, por meio das múltiplas mediações determinadas pelas relações sociais do contexto onde estão inseridos.

No que se refere ao mediato e imediato, retomamos a categoria da mediação representada pelas relações internas construídas que colaboram para que casos singulares sejam construídos. Assim como a aparência e a essência, a teoria e a prática, o mediato e o imediato são relacionados por meio de relações causais e contraditórias que explicam cada fato na sua essência. A explicação da essência da coisa pesquisada não é vista no imediato, instantaneamente, uma vez que o imediato é apenas uma parte do conhecimento mediato. Sem se limitar ao imediato, parte-se dele para buscar o conhecimento não aparente, ou seja, as relações internas que explicam os fatos. O conhecimento verdadeiro está além do aparente.

Pode-se dizer, portanto, que a pesquisa busca, na perspectiva dialética, o conhecimento mediato, ou seja, a essência. Este, por sua vez, realimenta o movimento servindo de guia da prática e podendo ser novo ponto de partida para a busca de maior profundidade sobre aquele conhecimento: "Trata-se de um conhecimento mediato. Conquistado, adquirido e assimilado, esse conhecimento torna-se o meio de adquirir novos conhecimentos" (LEFEBVRE, 1983, p. 107).

Diante do exposto, apresenta-se, no Quadro 1, um paralelo entre o conhecimento empírico e o conhecimento a partir do MHD:

Conhecimento empírico	***Conhecimento dialético***
Derivado restritamente do sensorial.	Derivado da busca das relações internas da atividade prática buscando captar as conexões entre os fenômenos para captar a essência.
Atua com apenas dados sensoriais captados diretamente do objeto.	Busca contradições, conflitos, contrastes situando o fenômeno no contexto e na totalidade.
Descrição de diferenças e semelhanças.	Não visa apenas a descrição dos fenômenos, mas a descoberta das relações do objeto com o todo.
Busca, pela imagem, linguagem, observação de atributos exteriores, comparação de propriedades comuns dos objetos, sua classificação.	Busca o processo de constituição do conceito. O objeto é observado enquanto se transforma, no seu movimento histórico.
Os objetos de conhecimento são tratados isoladamente, individualmente.	Os objetos de conhecimento são analisados considerando as partes e o todo, o singular e o geral buscando relações explicativas.
O pesquisador é um observador, isto é, considerado externo à pesquisa, neutro.	O pesquisador não é neutro ou só observador, é analista crítico, a partir de condições concretas buscando evidenciar relações não aparentes.
O conhecimento é ordenado hierarquicamente com base em características formais.	O conhecimento é síntese explicativa multideterminada evidenciando relações que levam o objeto a ser como é.

Quadro 1: Relação comparativa entre os conhecimentos empírico e dialético.
Fonte: Adaptado de Libâneo (2009).

Em síntese, a diferença entre o conhecimento empírico e o dialético está no processo de análise do objeto de forma crítica, buscando sua essência por meio da evidenciação das contradições e das mediações que dão movimento e constroem a história. O estudo dialético vai além das aparências.

4.1 A metodologia da pesquisa: do planejamento à execução

Para aprofundar nas questões operacionais da pesquisa, é importante fazer algumas observações a respeito das questões de método e metodologia. Sendo a IE uma área imbricada com a Educação, faz-se necessário conhecer um pouco sobre a pesquisa desta última. No campo de pesquisas educacionais, há recorrentes problemas

relacionados aos seus produtos e aos seus fundamentos (GATTI, 1992, 2001; FRIGOTTO, 2010; SÁNCHEZ GAMBOA, 2007). Parte desses problemas afetam a credibilidade e a relevância das pesquisas. A maioria deles se refere ao pouco domínio dos instrumentos e técnicas de pesquisa em educação, com por exemplo: problema mal formulado, manipulação inadequada de dados, interpretações rasas, falta de domínio do referencial teórico, dentre outras características destacadas pelos autores supracitados.

A falta de rigor metodológico leva a frágeis contribuições para o campo da pesquisa e para comunidade em geral. Além disso, dificulta a composição de propostas de intervenção e, mormente, colabora pouco para com a consolidação da área. Considerando isto, seguimos a concepção europeia de pesquisa, criticamente orientada e, portanto, método e metodologia não coincidem:

> Por método entende-se a compreensão ampla e articulada da qualidade da relação entre sujeito e objeto na produção do conhecimento. A metodologia, por sua vez, refere-se à organização racional da investigação, as decisões específicas, tomadas e justificadas no contexto de uma determinada perspectiva de pesquisa. (SOUZA; MAGALHÃES; SILVEIRA, 2014, p. 242).

Nesse sentido, até este momento, neste capítulo, demos ênfase ao método MHD, informando seus objetivos e fundamentos para que orientem o pesquisador do campo da Informática na Educação a conduzir, criticamente, suas pesquisas. Por se tratar de uma área multi e interdisciplinar, ela não só herda alguns problemas da pesquisa educacional, como apresenta outros desafios a partir das suas interrelações com campos diversos. Por outro lado, dado seu estreitamento com o campo da Informática, apresenta, constrói e consolida outras formas de metodologia.

Quanto as possibilidades de operacionalização metodológica da pesquisa orientada pelo MHD, destacamos que, sem perder de vista os princípios dialéticos para uma pesquisa que objetiva a transformação social, os procedimentos investigativos podem ser os mais variados. A exemplo disto, pode-se citar as pesquisas de Cedro (2008), Souza (2013), Costa (2015), dentre outras, as quais utilizaram diferentes instrumentos de coleta de dados, orientando-se pelos princípios da lógica dialética.

A postura do MHD como método, mostrando que há possibilidades diversas de metodologia, demonstra a falsa dicotomia entre as matrizes do conhecimento, uma vez que o MHD pode utilizar de procedimentos quantitativos e qualitativos, desde que observe, já a partir da construção do problema de pesquisa, os princípios dialéticos. Segundo Rey (2002), a construção da informação na pesquisa qualitativa não se apoia tão somente na coleta de dados, pois tal construção segue o curso progressivo e aberto de um processo de construção e interpretação que acompanha todo o processo da pesquisa.

Uma vez delineado o tema de pesquisa, deve haver um levantamento bibliográfico exaustivo sobre o mesmo, a fim de que sejam valorizados os conhecimentos produzidos socio-historicamente pela humanidade e se construa, adequadamente, o problema de pesquisa e seus instrumentos de coleta de dados. Tal levantamento não compõe uma pesquisa em si, mas trata-se de uma de suas etapas.

Para operacionalizar a pesquisa, é possível fazer uso de fichas de análise, observação presencial e online, filmagens, pesquisa documental, grupo focal, entrevistas, questionários, testes, registros de logs (rastreio do uso de um sistema online), análises de participação em sistemas online, dentre vários outros procedimentos de coleta de dados. São possíveis, também, articulações com estudos de caso, técnicas historiográficas, estudos etno/netnográficos, etc. (SOUSA, 2014).

No que diz respeito à análise dos dados, etapa posterior as coletas, deve-se pensar as categorias de análise, partindo da mais simples a mais complexa, para perceber a totalidade do fenômeno por meio das relações que o engendra e o naturaliza. Triviños (2009) adverte ao pesquisador para não estabelecer uma divisão rígida entre coleta e análise de dados, pois as duas fases não são estanques, mas, sim, interdependentes.

Não se pode perder o foco de que o papel da análise é buscar explicar o problema proposto. Assim, a proposição das categorias de análise, referenciadas por categorias empíricas, é tão essencial quanto o próprio processo:

> Um dos processos mais ricos da pesquisa é o desenvolvimento de categorias que permitam conceituar as questões e processos que aparecem em seu curso, os quais não podem ser conceituados nos marcos rígidos. [...] O desenvolvimento de categorias é um momento essencial no tipo de pesquisa qualitativa que defendemos, pois, se afirmamos que a pesquisa representa um processo de constante produção de pensamento, este não pode avançar sem os momentos de integração e generalização que representam as categorias (REY, 2002, p. 119).

Fazenda (2010, p. 22) salienta a importância de o pesquisador apresentar "o compromisso por 'ir além' do que os livros já falam, além das possibilidades que lhe são oferecidas, além dos problemas mais conhecidos". Frigotto (2010) acrescenta que durante o processo de análise de dados é que são construídas e evidenciadas as conexões, mediações e contradições dos fatos que constituem o problema da pesquisa:

> É no trabalho de análise que se busca superar a percepção imediata, as impressões primeiras, a análise mecânica e empiricista, passando-se, assim, do plano pseudoconcreto ao concreto que expressa o conhecimento apreendido da realidade. É na análise que se estabelecem as relações entre a parte e a totalidade (FRIGOTTO, 2010, p. 98).

Nessa linha, evidencia-se o objeto real a medida em que suas relações diretas e de contradição são estabelecidas na sua totalidade histórica.

4.2 A Utilização de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação na Pesquisa

O pesquisador deve saber utilizar recursos digitais de busca de informação em bases de dados – buscadores, repositórios, diretórios, periódicos – para construir o problema, buscar referências confiáveis, definir os instrumentos a serem aplicados na pesquisa de campo e até para organizar e analisar os dados. Não se pode afirmar que seja obrigatório utilizar as tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).

Por outro lado, a depender da natureza da pesquisa, pode haver perdas ao alijar instrumentos que possibilitem aproximações melhores e mais profundas ao objeto pesquisado. O uso das TDIC pode ser feito, atualmente, partindo da construção do problema às análises. Isso quer dizer que podemos recorrer a outras fontes e formas de pesquisa, agregando-as quando isto implicar em melhor conhecimento.

No universo científico já é recorrente o uso de TDIC de acesso aberto como, por exemplo, o Skype e o Hangouts, aplicativos gratuitos que permitem conversar com pessoas em qualquer parte do mundo. Esses dois exemplos são muito utilizados para realizar entrevistas online, individuais e coletivas. Muito utilizadas, também, são as ferramentas para produção e aplicação de questionários online como o Google Forms e o LimeSurvey.

Os adeptos da abordagem qualitativo podem adotar o Refworks[1], o Atlas.Ti[2], PQMethod[3] e o WebQDA[4], que são exemplos de ferramentas para gestão das informações buscadas durante o processo de levantamento bibliográfico e para a análise dos dados. O software Refworks é um gestor bibliográfico online para exportação das referências. Ele apresenta recursos para armazenar, organizar e compartilhar as referências. Os demais são softwares, principalmente, para análise qualitativa. Dentre eles, o PQMethod tem a especificidade de incorporar um pacote estatístico, sendo considerado um software de análise quanti-qualitativa (THEREZA JÚNIOR, 2011).

Souza (2013), por exemplo, sob o viés do método dialético, utilizou variadas TDIC para coleta de dados em sua pesquisa. A autora fez uso de estudo bibliográfico, pesquisa documental, questionário e entrevistas e, para estes dois últimos, utilizou o LimeSurvey. A opção por este aplicativo deu-se em razão dele possibilitar análise estatística e gráfica, publicar e coletar respostas de questionários de maneira autônoma, e, assim, facilitar a análise das informações e, consequentemente, a percepção das contradições do objeto.

O uso de diferentes procedimentos de contato com a prática concreta é em função da busca pelas mediações e contradições não visíveis, buscando aprofundar no conhecimento do objeto e evidenciar sua essência: “O ato de pesquisar deve levar o/a pesquisador(a) a questionar o percebido e estranhar a realidade” (SOUZA, 2013, p. 112-113). Comumente, em pesquisas orientadas pelo MHD, encontra-se a articulação entre diferentes instrumentos de coleta de dados, pois todo recurso de captação de dados tem seus limites. A articulação entre diferentes procedimentos permite que um complemente o outro, o que possibilita apurar o processo de conhecimento do objeto sob diferentes aspectos e formas, aumentando o grau de aprofundamento e aproximação das relações diretas e de contradição naquela totalidade.

---

1 https://www.refworks.com

2 http://atlasti.com/

3 https://qmethod.org/resources/software/

4 https://www.webqda.net/

4.3 O Experimento Didático-Formativo

A pesquisa orientada pelo MHD, conforme explicado anteriormente, deve partir de um fenômeno empírico. Para isso, pode-se fazer uso de observação direta não participante, de gravações, da análise de registros de sistemas online, etc. Dentre as diversas possibilidades para acessar um fenômeno empírico, optamos por detalhar o experimento didático-formativo por apresentar maior complexidade de implementação e por estar ligado a pesquisas que investigam o devir do processo de ensino-aprendizagem.

São frequentes, na área da IE, pesquisas que buscam investigar as influências do uso de tecnologias digitais nos processos de ensino-aprendizagem. Tais investigações assumem características que as tornam de difícil quantificação, observação e mensuração direta, indicando a necessidade de uma metodologia diferente das convencionais. É relevante apresentar pesquisas que se preocupem com a real aprendizagem quando se utiliza TDIC. É preciso ir além do desenvolvimento de novas ferramentas, avançar em alguns tipos de análise e mostrar contribuições concretas. Para esse tipo de situação, o experimento didático-formativo é adequado, uma vez que há a possibilidade de se testar o processo pedagógico com uma nova proposta e, durante sua execução, permitir também sua manipulação a fim de analisá-lo qualitativamente.

O experimento didático-formativo é uma metodologia de pesquisa ancorada na Teoria Histórico-Cultural (DAVYDOV, 1988) que, por sua vez, se fundamenta no materialismo histórico-dialético. Tal experimento envolve alto grau de complexidade porque objetiva captar, se acontecem, como e em que condições ocorrem as mudanças cognitivas desenvolvidas durante um processo de ensino-aprendizagem.

Cabe, então, diferenciá-lo de um experimento de ensino. Este último é fundamentado em métodos empíricos e, em consequência dessa base, trata-se de um experimento pré-determinado envolvendo observação, descrição e quantificação do fenômeno. O experimento didático-formativo, por outro lado, tem a perspectiva de analisar processos de raciocínio, a partir da proposta de aula preparada e mediada pelo professor, em suas relações com sua totalidade em função de buscar possibilidades de transformação da prática que investiga.

Para organizar um experimento didático, é preciso selecionar um professor que esteja disposto a implementar o plano de ensino segundo a organização proposta pelo pesquisador. O plano de ensino, preparado pelo pesquisador, deve especificar, com detalhamento, a organização didática das variadas atividades e o período em que o experimento ocorrerá. Normalmente, por intencionar captar progressões do pensamento, tais experimentos não costumam ser curtos. As atividades, seguindo o método, precisam ser elaboradas a partir do movimento do concreto aparente ao concreto pensado, do coletivo ao individual, da síncrese para a síntese, devendo considerar conteúdo e

motivação. O acompanhamento do pesquisador é contínuo e, a partir dos *feedbacks* manifestados, o experimento pode ser reconfigurado e manipulado.

É importante considerar a condução de atividades diagnósticas, no início do processo, com o objetivo de verificar o desenvolvimento dos alunos. As análises buscam identificar mudanças nos modos operatórios dos alunos ao resolver problemas. Assim, ações, tarefas em diversas formas, comentários e interações entre os alunos são objetos de avaliação pelo pesquisador porque evidenciam o desenvolvimento do processo de construção em nível coletivo e, depois, individualmente.

Diante do exposto, destacamos que os esclarecimentos, aqui apresentados, a respeito do experimento didático-formativo são iniciais, devendo o pesquisador buscar seu aprofundamento. Por fim, relembramos que é a natureza do objeto de pesquisa que indica as possibilidades metodológicas adequadas à resolução do problema, ou seja, é imprescindível que a metodologia estabeleça condições para concretização das orientações do método e da resolução do problema pesquisado.

5 Cenário Ilustrativo

Depois de confrontar-se com o contexto histórico-cultural diferenciado do problema em questão, Hilário Valente viu-se diante da necessidade de um método de diferente que envolvesse metodologia e instrumentos, também, com perspectiva qualitativa. Assim, ele poderia propor uma solução para aquele contexto com suas particularidades.

Na busca por um método, ele encontrou o Materialismo Histórico-Dialético (MHD) e refez sua proposta de solução realizando os seguintes procedimentos:

- Realizou um estudo exploratório inicial no contexto real do problema, visando perceber as particularidades consideradas adequadas e inadequadas que permeavam a situação;

- Confrontou essa modelagem local inicial com mediações externas, ou seja, fez um estudo do caso específico buscando as relações com sua totalidade;

- Pesquisou referenciais teóricos que tratavam do tema, tanto na perspectiva do Histórico Dialética quanto em outras, de modo a verificar diferentes visões inicialmente;

- Confrontou as informações modeladas da modelagem inicial com o referencial teórico e, então, preparou um projeto de trabalho/pesquisa que incluía: Pesquisa documental; Aplicação de questionários semiabertos a diferentes atores (de

diferentes perspectivas) do contexto estudado; Pesquisa de análise das interações realizadas pessoalmente e nos ambientes virtuais em que se comunicavam;

- Coletou todos os dados por meio dos procedimentos anteriores;

- Iniciou a primeira fase de análise buscando mais profundidade e relações entre eles. Com essas primeiras análises, em confronto com as categorias teóricas do MHD, Hilário pode construir três categorias de análise empírica: a) Tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC) no uso cotidiano; b) TDIC utilizadas para/na educação a distância; c) Modelos de interação organizacional;

- Separou os dados conforme adequação nas categorias;

- Realizou nova análise e a confrontou com o referencial teórico de ordem do MHD, em busca de encontrar as relações contraditórias e consequentes entre os fatos que compunham a situação pesquisada. Esse movimento de confronto também englobou a totalidade do fenômeno num devir que, a cada iteração de análise, buscava-se evidenciar relações mais profundas para compor a síntese explicativa do mesmo;

- Construiu sua síntese explicativa em nível aprofundado de compreensão, após entender e explicar o fenômeno a partir do confronto entre dados empíricos e as teorias. Assim, evidenciou as mediações e contradições que compunham o fenômeno da forma como ele se apresentava. Por conseguinte, sua síntese subsidiou a construção de propostas de transformação adequadas ao caso.

Com essa experiência, Hilário percebeu a perda que havia ao propor soluções descontextualizadas da realidade concreta e de maneira fixa para diferentes casos, sem considerar as variáveis socio-históricas. Contudo, ele aprendeu a utilizar o MHD e passou a adotá-lo para além das aplicações profissionais: utiliza também como método de pensar e refletir sobre as situações e fatos em geral que se depara, tomando muito cuidado com a aparência. Agora, Hilário busca descobrir as causas relacionais e as contradições dos sistemas antes de apresentar uma compreensão.

6 Resumo

O MHD é um método que tem, em seu cerne, a filosofia da práxis (a prática pensada) visando à transformação da prática social. Trata-se de um método fundamentado na dialética da natureza, ou seja, a materialidade reside no fato de a história humana não ser pré-determinada, mas construída pelas ações da própria humanidade em suas tentativas de sobrevivência. As leis da natureza que fundamentam

à lógica dialética são: Lei da interpenetração dos contrários, Lei da negação da negação e Lei da transformação da quantidade em qualidade.

Essas leis dão origem as categorias centrais da lógica dialética: a totalidade, a contradição, a mediação e a historicidade. Tais categorias devem orientar todo o processo e os produtos da pesquisa, pois buscam a essência do objeto pesquisado. Essa essência parte de um fenômeno empírico conhecido por concreto aparente. Ela é o concreto pensado que evidencia as relações internas (mediação e contradição) que compõem o objeto de pesquisa. Só pode ser encontrada a partir da exploração da historicidade do objeto com movimentos que confrontam o fenômeno com sua totalidade, a teoria e o empírico, o passado e o presente. Esse processo é conhecido pela espiral do conhecimento, pois, a cada iteração, encontra-se mais profundamente o objeto trazendo elementos novos e velhos daquele objeto.

A adoção do referido MHD implica, independentemente dos procedimentos metodológicos adotados, que haja análise crítica desde a construção dos objetivos de pesquisa até as análises dos dados uma vez que entende o conhecimento em função de transformações sociais. A partir disso, apresentamos a diferença entre método e metodologia, sendo esta última os procedimentos de operacionalização da pesquisa e, o primeiro, a relação entre sujeito e objeto pesquisado. No caso do MHD, importa a relação entre sujeito e objeto, entendendo que sujeitos não são pré-determinados e nem produto da natureza, mas produto da relação dialética entre eles.

Para a operacionalização da pesquisa pelo MHD, foi destacado, então, o necessário início da pesquisa a partir de um fenômeno concreto. Dentre as diversas possibilidades de procedimentos metodológicos, incluindo as TDIC ou outras similares aos de métodos quantitativos, importa ao pesquisador se orientar pelos princípios dialéticos desde a construção do problema até os resultados. Ressaltamos que é a natureza da pesquisa que indica sua metodologia, pois há problemas de pesquisa que não prescindem ora de abordagem quantitativa ora de qualitativa. As metodologias, queremos dizer os procedimentos de operacionalização da pesquisa, não são exclusivos de um método. Contudo, há procedimentos que não atendem as orientações do método devendo, portanto, que haja domínio do mesmo, bem como conhecimento do problema e seu contexto para uma proposta metodológica adequada.

Apresentamos uma metodologia específica do MHD para pesquisas que buscam avaliar graus de aprendizagem. Trata-se do experimento didático-formativo cuja metodologia é adequada para avaliar as influências das tecnologias nos processos de formação, uma vez que possibilita acompanhar a aprendizagem dos alunos a partir das relações entre a atuação do professor, as condições em que se concretiza (quantidade de alunos, recursos físicos e digitais utilizados, conhecimento do professor, etc), e o planejamento do processo de ensino.

Para análise dos dados, explicamos que, além das categorias teóricas dialéticas orientadoras da pesquisa, devem ser construídas, ao longo da mesma, as categorias de análise dos dados empíricos. Estas últimas, derivadas da relação com objeto durante a

pesquisa, orientam as análises para a produção do conhecimento, cada vez mais profundo, buscando relações internas não visíveis, conforme mostrado na Figura 2.

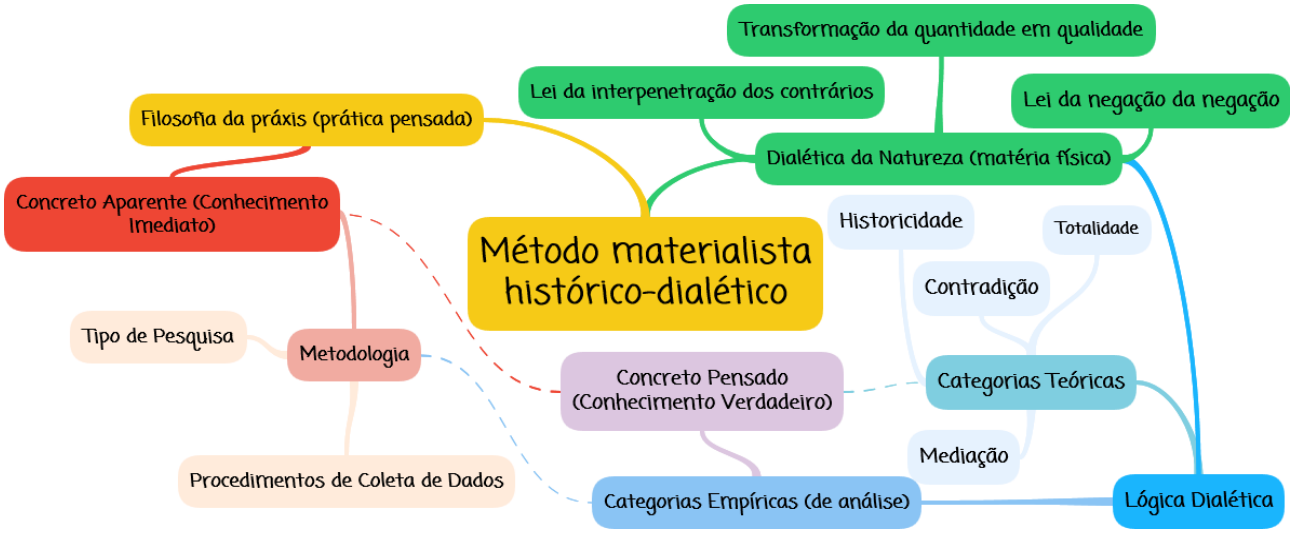

Figura 2: Mapa conceitual do materialismo histórico-dialético.
Fonte: Próprios autores.

Por fim, colocamos em relevo que adotar o MHD como norteador de produções científicas implica assumir uma postura crítica para o desenvolvimento humano em geral. Em se tratando da IE, a adoção do MHD implica uma postura crítica para com o desenvolvimento de soluções para com os usos e aplicações de TDIC de maneira universal. Isto quer dizer que não se deve incorrer no determinismo tecnológico, mas devemos realizar análises contextualizadas socio-historicamente, reconhecendo potencialidades e limites.

7 Leituras recomendadas

- *O motivo e a atividade de aprendizagem do professor de matemática: uma perspectiva histórico-cultural* (CEDRO, 2008). Nesta tese, você encontrará um exemplo completo e detalhado do experimento didático-formativo, além da explicação geral da pesquisa orientada pelo materialismo histórico-dialético.
- *Metodologia da pesquisa educacional* (FAZENDA, 2010). Neste livro, é possível estudar os fundamentos filosóficos do materialismo histórico-dialético e compreender sua relevância para pesquisas ligadas à Educação.

- *Educação profissional técnica a distância*: estudo da mediação docente no modelo da Rede e-Tec Brasil na rede federal (COSTA, 2015). Por meio desta tese, é possível estudar uma pesquisa completa orientada pelo MHD.
- *Formação docente para inclusão digital via ambiente escolar*: O PROUCA em questão (ECHALAR, 2015). Esta tese apresenta o uso do MHD num tema com foco político-pedagógico.

8 Artigos exemplos

- *Docência online*: Trabalho pedagógico mediado por tecnologias digitais da informação e comunicação (ARAÚJO, PEIXOTO, 2016). Este artigo aborda o conceito de docência online. Orientado pelo materialismo histórico-dialético, se destaca pela crítica intensa que busca qualificar a prática com uso de TDIC.

- *A evasão em cursos técnicos a distância*. (COSTA, SANTOS, 2017). Este artigo trata do problema da evasão estudantil em cursos técnicos a distância da Rede e-Tec. Apresenta análise qualitativa orientada pelo MHD, mostrando também sua relação com aspectos quantitativos da pesquisa observados na metodologia empregada.

- *O ensino de química por meio de oficinas temáticas com uso de tecnologias digitais da informação e comunicação* (GONDIM et al, 2017). Este texto apresenta análise qualitativa de experimento pedagógico utilizando laboratório de informática e outras ferramentas digitais. Sua leitura é importante porque destaca pontos de conexão e correlação que não são explícitos por meio de abordagens quantitativas de orientação neutra por parte dos autores.

9 *Cheklist*

O MHD tem em seu cerne análises qualitativas que buscam evidenciar contradições e mediações entre fatos. Além disso, assume a não neutralidade do pesquisador, isto é, o pesquisador é compreendido dentro da totalidade do mundo como um ser que participa, transforma e é transformado pela sua relação dialética com a natureza. Considerado isto, ressalta-se que, apesar de pressupor uma organização para a pesquisa, isto não impede retornos nem a reorganização da mesma, desde que devidamente explicado na exposição da pesquisa. Sendo assim, para aplicar o MHD na construção de conhecimento científico supõe-se cinco momentos principais logicamente construídos. São eles (GUIMARÃES; NEPOMUCENO, 2009):

- 1º momento: definição de temática a ser investigada e investigação inicial;
- 2º momento: elaboração de um plano em que o pesquisador define o universo teórico e empírico em que deverá construir o processo de investigação;
- 3º momento: obtenção dos dados por meio de entrevista, questionários, observação, documentos, etc. Depois transformar os dados em evidências por meio de análise de conteúdo, de discurso ou outro tipo; criação das categorias de análise;
- 4º momento: descrição, exemplificação e compreensão do objeto estudado;
- 5º momento: produção científica/construção da síntese e comunicação dos resultados.

A Figura 3, logo abaixo, detalha os momentos supracitados:

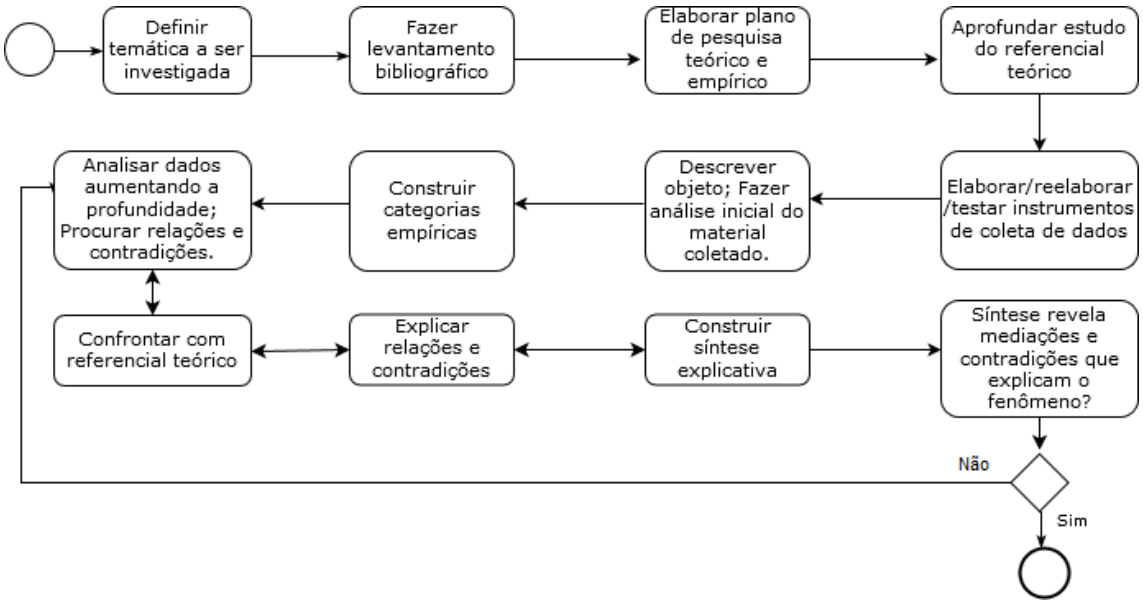

Figura 3: Fluxograma dos momentos principais de pesquisa orientada pelo MHD.

10 Exercícios

10.1 Rodríguez (2014, p. 145-146) explica que "as referidas leis [da dialética] são próprias da vida humana e da natureza, são dialéticas e estão em constante movimento. [...] Apresentam avanços e retrocessos, transitam desde o geral para o particular e sua relação inversa. O movimento dialético da história é espiralado, de forma que cada estágio histórico dá lugar a outro com um nível de aprofundamento e complexidade

maior, carregando retrocessos e avanços próprios do devir histórico". Analise esse trecho segundo os fundamentos do MHD e escreva uma síntese integrativa entre eles.

10.2 Leia o fragmento retirado da dissertação de Souza (2013, p. 165) e represente graficamente, por meio de mapa conceitual, as categorias teóricas do MHD evidenciadas no referido trecho.

> A influência sobre a força de trabalho da/do bibliotecária(o) - documentalista. A economia de tempo e a agilidade no processo de trabalho proporcionada pelas novas tecnologias é revertida em execução de maior número de atividades, efeito do sistema da acumulação flexível. Tecendo algumas considerações sobre o trabalho da bibliotecária e do bibliotecário no IFG é importante destacar que: a natureza do trabalho bibliotecário modificou conforme evoluiu historicamente: a organização do conhecimento antes e pós introdução de novas tecnologias são formas de trabalho completamente distintas, apesar de o produto ser o mesmo. Tomemos, como exemplo, o caso da/do bibliotecária(o): antes os usuários tinham acesso ao trabalho da/do bibliotecária(o) indo a biblioteca, era a única possibilidade. Com a introdução das novas tecnologias, a apropriação do trabalho da/do bibliotecária(o) o alcance é virtual. Em termos de bibliotecas virtuais, é possível que a introdução de tecnologias excluam a figura da/do bibliotecária(o) fisicamente presente, por meio de androides, *software*, instruções programadas; quando isso não ocorre (principalmente pela dificuldade de material) há outras estratégias bastante comuns que, se não excluem a/o bibliotecária(o), reduzem a sua atuação a um trabalho desqualificado, através da fragmentação do trabalho e da multifuncionalidade.

10.3. O link `<http://tede2.pucgoias.edu.br:8080/handle/tede/733>` dá acesso à tese de Costa (2015). Faça leitura do Capítulo 3, referente à metodologia de pesquisa empregada pela autora, identifique as categorias de análise utilizadas, explique como foram construídas e cite um trecho de análise em que uma contradição é exposta.

Referências

AGUIAR, M. dos S.; ZAFFARI, S.; HÜBSCHER, G. H. O ovo e sua contribuição na saúde humana. **Revista Saúde e Ambiente / Health and Environment Journal**, v. 10, n. 1, jun. 2009.

ANVISA. **Agência Nacional de Vigilância Sanitária.** Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/>

ARAÚJO, C. H. dos S.; PEIXOTO, J. Docência on line: Trabalho pedagógico mediado por tecnologias digitais da informação e comunicação. **Revista Educ. Temat. Digit**., V. 12, n. 2, abr./jun. 2016, p. 404-417, Campinas, SP.

CEDRO, W. L. **O motivo e a atividade de aprendizagem do professor de matemática:** uma perspectiva histórico-cultural. Tese (Doutorado Prog. de Pós-graduação em Educação). Fac. de Educação de São Paulo – USP. São Paulo. 2008.

COSTA, R. L.; BARROS, V. F. A. **Sob a ótica do pensamento complexo: O que o fracosso escolar da escola pública tem a ver com a escola privada?** In.:VIII International Conference on Engineering and Computer Education - ICECE, March 03 - 06, 2013, Luanda, ANGOLA, 401-406, 2013.

COSTA, R. L.; SANTOS, J. C. A evasão em cursos técnicos a distância. **Educar em Revista**, p. 241-256, 2017.

COSTA, R. L. **Educação profissional técnica de nível médio a distância**: estudo da mediação docente no modelo da Rede e-Tec Brasil na rede federal. Tese (doutorado) – Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Educação. 2015.

CURY, C. R. J. **Educação e contradição:** elementos metodológicos para uma teoria crítica do fenômeno educativo. 2. Ed. São Paulo, Cortez, 1986.

DAVYDOV, V. V. **Problemas do ensino desenvolvimental:** a experiência da pesquisa teórica e experimental na Psicologia. Textos publicados na Revista *Soviet Education*, August/VOL XXX, N° 8, sob o título "Problems of Developmental Teaching. The Experience of Theoretical and Experimental Psychological Research – Excerpts", Moscú: Editorial Progreso. Tradução de José Carlos Libâneo e de Raquel A. M. da M. Freitas. 1988.

D'OTTAVIANO, I. M. L.; FEITOSA, H. de A. Sobre a história da lógica, a lógica clássica e o surgimento das lógicas não clássicas. In: **V Seminário Nacional de História da Matemática**, UNESP, Rio Claro. 2003. Disponível em: <ftp://ftp.cle.unicamp.br/pub/arquivos/educacional/ArtGT.pdf>. Acesso em: 07/08/2018.

EGRY, E. Y. Compreendendo a dialética na aproximação com o fenômeno saúde-doença. In: EGRY, E. Y.; CUBAS, M. R. **O trabalho da enfermagem em saúde coletiva no cenário Cipesc**: Guia para pesquisadores. ABEn-EEUSP, Curitiba, 2006. p. 63-84. Disponível em: <http://moodle.stoa.usp.br/mod/resource/view.php?id=36735>

ENGELS, F. **A dialética da natureza**. Ed. Paz & Terra. Rio de Janeiro. 1976.

ECHALAR, A. D. L. F. **Formação docente para a inclusão digital via ambiente escolar:** o PROUCA em questão. Tese (doutorado) – Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Programa de Pós-Graduação em Educação. Goiânia, 2015.

FAZENDA, I. Dificuldades comuns entre os que pesquisam educação. In: _____ (Org.). **Metodologia da pesquisa educacional**. 12. ed. São Paulo: Cortez, 2010. P. 13-22.

FRIGOTTO, G. O enfoque da dialética materialista histórica na pesquisa educacional. In: FAZENDA, I. (Org.). **Metodologia da pesquisa educacional**. 12. Ed. São Paulo: Cortez, 2010.

GATTI, B. Pesquisa em educação: um tema em debate. **Cadernos de Pesquisa**, n. 80, fev. p. 106-111. São Paulo. 1992.

_____. Implicações e perspectivas da pesquisa educacional no Brasil contemporâneo. **Cadernos de Pesquisa**, n.113, jul., p. 65-81, São Paulo. 2001.

GONDIM, G.; RESENDE, L.; CANDIDO, K. F.; COSTA, R. L. O ensino de química por meio de oficinas temáticas com uso de tecnologias digitais da informação e comunicação. **In: Congresso Nacional de Ensino de Ciências e Formação de Professores - CECIFOP**, 2017, Catalão. Práticas pedagógicas no ensino de Ciências, 2017.

GUIMARÃES, M. T. C. NEPOMUCENO, M. A. Apontamentos sobre a noção do conhecimento nas ciências humanas. **Educativa**, Goiânia, v. 12, n. 1, p. 85-107, jan./jun. 2009.

LEFEBVRE, H. **Lógica formal lógica dialética**. 5ª ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1986.

LIBÂNEO, J. C. **Método dialético ou o método da ascensão do abstrato ao concreto.** Apontamentos de aula não publicados. 2009.

MARX, Karl & ENGELS, Friederich. **A ideologia alemã**. Teses sobre Feuerbach. 7.Ed. São Paulo, Hucitec, 1989. p. 11-14.

MARX, K. A **Grundisse**. São Paulo. Boitempo; Rio de Janeiro: UFRJ. 2011.

MARX, K. **O capital**: crítica da economia política. Tradução de Reginaldo Sant'Anna. 19. Ed. Rio de Janeiro, Civilização Brasileira. Livro I, V. I.

REY, F. L. G. **Pesquisa qualitativa em psicologia**: caminhos e desafios. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

RODRÍGUES, M. V. Pesquisa social: contribuições do método materialista histórico-dialético. In: Cunha C; Sousa, J. V.; Silva, M. A. (org.) **O método dialético na pesquisa em educação**. Coleção Políticas Públicas de Educação. Brasília, DF: Faculdade de Educação, Universidade de Brasília, UNB. 2014.

SOUSA, J. V. de. Abordagens metodológicas no estudo de políticas educacionais: o caso do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade de Brasília (2010-2012). In: CUNHA, C. da; SOUSA, J. V. de; SILVA, M. A. da (Orgs.). **O método dialético na pesquisa em educação**. Campinas-SP: Autores Associados; Brasília-DF: UNB, 2014. P. 309-344.

SOUZA, M. A. R. de S. **A/O bibliotecária/o-documentalista ante as novas tecnologias e a flexibilização do trabalho no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG):** 2009-2012. Goiânia, 2013. Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Programa de Pós-Graduação stricto sensu em Educação, 2013.

SOUZA, R. C. C. de; Magalhães, S. M. O.; Silveira, M. de J. A tradição do materialismo histórico-dialético na produção acadêmica sobre professores. In: Cunha C; Sousa, J. V.; Silva, M. A. (org.) **O método dialético na pesquisa em**

educação. Coleção Políticas Públicas de Educação. Brasília, DF: Faculdade de Educação, Universidade de Brasília, UNB. 2014.

THEREZA JÚNIOR, A. H. **Um estudo Q sobre a ansiedade na aprendizagem de língua inglesa**. Dissertação de mestrado: Programa de Pós-graduação em Linguística. Universidade Federal de Uberlândia. 2011.

TRIVIÑOS, Augusto N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 2009.

VÁZQUES, A. S. **Filosofia da práxis**. 2. ed. São Paulo: Expressão Popular, 2011. (Coleção Pensamento Social Latino-Americano).

VYGOTSKY, L. S. **Obras escogidas II.** 2. ed. Madrid: Centro de Publicaciones Del M.E.C. y Visor Distribuiciones, 2001.

Sobre os autores

Renata Luiza da Costa

http://lattes.cnpq.br/3773019506029897

Doutora em Educação, Renata é professora de Informática no IFG câmpus Inhumas. Seus principais tópicos de pesquisa são: Educação a distância; Educação e tecnologias digitais; Educação Profissional.

Maria Aparecida Rodrigues de Souza

http://lattes.cnpq.br/3760784820828698

Mestra em Educação, bibliotecária-documentalista no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologias de Goiás. É pesquisadora do Núcleo de Estudos e Pesquisas Interdisciplinares e do Grupo de Pesquisa em Leitura tendo por tópicos principais de pesquisa: Educação e Tecnologias; Biblioteca universitária e alfabetização informacional.

Alcides Hermes Thereza Júnior

http://lattes.cnpq.br/6872284448492783

Mestre em Estudos Linguísticos pela Universidade Federal de Uberlândia. É professor efetivo na Universidade Estadual de Goiás. Pesquisa na área de formação de professores, estágio e aquisição da língua inglesa.