

A unidade dos conhecimentos biológicos à socialização do saber escolar

The unity of biological knowledge to the socialization of school knowledge

BRUNO NOVAIS DE SOUZA

Secretaria de Educação do Estado de Mato Grosso
bnsdsbio@gmail.com

Resumo

Esse estudo feito a partir das formulações histórico-críticas da educação, busca apresentar direções à necessária unidade do conhecimento enquanto exigência formativa do currículo à visão unitária de mundo dos escolares. Para isso, recorre às contribuições dos teóricos materialistas dialéticos e de estudos da atividade científica da Biologia como forma de identificar os processos que levaram ao status atual de fragmentação para que saídas sejam encaminhadas à atividade de ensino, como forma de superar a socialização dos conhecimentos biológicos que sustentam a visão de mundo fixista e essencialista.

Palavras chave: fragmentação do conhecimento, pedagogia histórico-crítica, biologia

Abstract

This study, from the historical-critical formulations of education, seeks to present directions to the necessary unity of knowledge as a formative requirement of the curriculum to an unitary view of the world. For this, it uses the contributions of dialectical materialist theorists and studies of the scientific activity of Biology as a way of identifying the processes that led to the current status of fragmentation, raising reflections so that outputs are forwarded to the teaching activity as a way of overcoming the socialization of biological knowledge that support a fixist and essentialist worldview.

Key words: fragmentation of knowledge, historical-critical pedagogy, biology

A unidade das ciências enquanto problema curricular e didático

Esse estudo de natureza teórica busca elementos da história da Biologia, a partir do materialismo histórico-dialético enquanto fundamento da Pedagogia Histórico-crítica, para identificarmos os desafios impostos pela fragmentação do conhecimento à elaboração do saber

escolar na atividade de ensino dos conhecimentos biológicos. Buscamos identificar os limites do conceito de interdisciplinaridade e afirmar a importância da unidade da ciência enquanto reflexo à socialização do conhecimento como garantia de que as disciplinas incidam na visão de mundo dos nossos escolares.

A unidade das ciências é elemento ativo da socialização dos conhecimentos biológicos, principalmente quando nos deparamos com a disposição desses conteúdos em disciplinas curriculares mais abrangentes -como “Ciências da Natureza” na educação básica. Mas como garantir essa unificação na socialização do saber, refletida no conceito de interdisciplinaridade, a considerar que quando a Biologia se diferenciou dos enunciados físico-químicos se fez ciência?

A redução do conhecimento representa um problema enquanto unidade da ciência, nesse sentido, conceitos como interdisciplinaridade surgem da emergência de fenômenos que expressam suas dimensões em diferentes objetos, e por isso, abarcado por ciências diferentes. Um dos maiores desafios curriculares é garantir que os conhecimentos elaborados pela humanidade se agreguem enquanto um todo formativo capaz de, em unidade, promover a mais elevada forma de elaborar o pensamento da nova geração. O currículo tem buscado resolver o problema da unidade da ciência pelo conceito de interdisciplinaridade e suas variações como forma de superar a disciplinarização, como faz Gadotti (2008, p. 2) ao afirmar que “a interdisciplinaridade visa a garantir a construção de um conhecimento globalizante rompendo com as fronteiras das disciplinas”.

Em seus estudos sobre currículo, Malanchen (2014) afirma que foram as Diretrizes Curriculares Nacionais que passaram a normatizar a interdisciplinaridade como pressuposto das disciplinas da educação básica. Trata-se de uma proposta metodológica para organizar o currículo ao afirmar que “a interdisciplinaridade e a contextualização devem assegurar a transversalidade do conhecimento de diferentes disciplinas e eixos temáticos” (2014, p. 55). A própria Base Nacional Comum Curricular (BNCC), enquanto documento atual e propositivo ao currículo, conserva essas formulações apontadas em Malanchen (2014) e afirma ser necessário “decidir sobre formas de organização interdisciplinar dos componentes curriculares e fortalecer a competência pedagógica” (BRASIL, 2015, p. 16). A efetivação dessa exigência revela alguns entraves, e não muito raro, sua não operacionalização didática recai sobre a organização do trabalho docente:

A interdisciplinaridade acontece naturalmente se houver sensibilidade para o contexto, mas sua prática e sistematização demandam trabalho didático de um ou mais professores. Por falta de tempo, interesse ou preparo, o exercício docente, na maioria das vezes, ignora a intervenção de outras disciplinas na realidade ou no fato que está sendo trabalhado com os alunos. (GOULART et al., 2011, p. 5).

Para dimensionarmos radicalmente esse problema é necessário uma análise precisa da produção do conhecimento e da posição que a escola ocupa em sistematizá-los enquanto saber escolar. Saviani (2019, p. 41) indica duas dimensões da tarefa que cabe à ciência da educação: “a identificação dos elementos naturais e culturais que precisam ser assimilados pelos indivíduos da espécie humana para que eles se tornem humanos, e, concomitantemente, a descoberta das formas adequadas para atingir esse objetivo”. Percebe-se que a elaboração do saber escolar, enquanto fruto da produção do conhecimento, exige critérios e tratamento que só podem ser operados a partir de um intenso estudo da área do conhecimento a ser socializada. Afirmamos assim, que é esse movimento elaborativo que nos permite identificar e superar os limites da

unidade dos conhecimentos no currículo, uma vez que até então a interdisciplinaridade enquanto ação curricular-didática tem negado o tecido histórico que revela a produção do conhecimento (FRIGOTTO, 2008).

O “provimento dos meios necessários para que os alunos não apenas assimilem o saber objetivo enquanto resultado, mas apreendam o processo de sua produção, bem como as tendências de sua transformação” (SAVIANI, 2012, p. 9), exige que façamos um estudo lógico-histórico dos conhecimentos biológicos que revele as relações que os produtos de sua atividade desempenharam enquanto interposição à vida real das pessoas, bem como sua particularidade no modo de produção capitalista. É nesse sentido que tomamos a Pedagogia Histórico-crítica enquanto fundamentação desse trabalho, por ela posicionar a escola enquanto mediadora da prática social global e por isso, interessada em quais conhecimentos da humanidade são capazes de elevar nossa relação com a realidade em movimento e seus problemas constitutivos.

Por esse estudo ser de natureza teórica, volta-se às abstrações de outros autores sistematizadas em documentos e/ou obras sendo possível “explicitar os significados”, a “diferenciação e análise comparativa das ideias” e a “operação de síntese como saídas ao problema levantado” (LAVOURA; MARTINS, 2018, p. 236). Elegemos assim, a análise realizada por autores do materialismo histórico dialético (LUKÁCS, 2013; 2018; KOSIK, 1976) sobre a fragmentação do conhecimento, sendo esse o maior direcionamento para o que compreendemos ser a totalidade da produção do conhecimento, bem como o que nos revela a história da Biologia (MAYR, 1998; 2005; 2008; JACOB, 1983) quando se trata do lugar que seus produtos ocupam na ciência natural e sua relação com os demais conhecimentos da atividade humana.

Faremos a seguir, dois momentos de exposição desse estudo: primeiramente discutiremos a fragmentação do conhecimento no capitalismo e sua influência ideológica pelo neopositivismo, com destaque às consequências dessa direção à Biologia, para depois finalizarmos com as possíveis direções a serem dadas a esses conhecimentos para que seja convertido em saber escolar e atue de forma concreta no ensino e contribua para uma visão unitária de mundo.

A produção do conhecimento no capitalismo e a influência neopositivista na fragmentação do conhecimento

Um dos saldos da sociedade quando passa a ter o capitalismo como modo de reproduzir a vida é o aumento da produtividade como forma de atender as necessidades. Marx (2011, p. 490) vai afirmar que diferentemente das sociedades antigas, nas quais a ciência e a arte se moviam em esferas apartadas da maior parte da humanidade, o capital “capturou o progresso histórico e o colocou a serviço da riqueza”. A própria história da cientificidade da Biologia nos ajuda a entender essas diferenças que correspondem também ao papel que a ciência passou a ocupar na consciência social como instrumento de interpretação do mundo. Mas essa causação também é efeito do desenvolvimento das forças produtivas, que altera o ritmo de desenvolvimento da ciência, como exemplo podemos comparar essa relação nas sociedades antigas e burguesa (VAZQUEZ, 2011).

Essa complexificação acarreta a divisão do trabalho, que primitivamente desenvolvia-se de forma quase natural -como o cuidado com os descendentes- mas como pilar capitalista se potencializa na separação do trabalho material e não material. O fato de cada atividade passar a realizar conquistas específicas e individuais, faz com que seus produtos provisórios encontrem dificuldades em integrar as necessidades coletivas com o advento da propriedade privada (MARX; 2012). Dessa forma, o encontro efetivo entre necessidade e o objeto que a atende passa a ser dependente tanto da socialização dos meios de produção e, conseqüentemente, do conhecimento dela derivado (LEONTIEV, 1980).

Lukács (2013) aponta que a divisão autêntica do trabalho é instaurada com as máquinas, acentuando a troca de mercadorias, tornando a valoração um conteúdo econômico. Tanto os bens de serviço, as necessidades mais básicas, como a própria condição humana de trabalho transformam-se em lucratividade no capitalismo e esse é seu valor. A competição e a maximização do lucro passam a ser regras da forma de produzir a vida (MARX, 2011).

A atividade científica no capitalismo proletariza os cientistas enquanto mão de obra, eles passam a ser custosos e supervisionados (SANTOS, 1983). O próprio processo que dividiu os ramos que cada área possui é racionalizado, não pelo acúmulo de conhecimento que tende a diversificar e exigir especificidades para sua produção, mas pelo benefício possível à acumulação capitalista. Nesse sentido, vejamos as considerações dos biólogos Levins e Lewontin (2009):

A fragmentação das competências e o conseqüente aumento da especialização, é derivado não das necessidades intelectuais de um campo, mas da contabilidade de custos dos gestores (...) Além disso, a fragmentação e a desqualificação consolidam o controle sobre a força de trabalho dividida. Mas a desqualificação no trabalho científico passa a contribuir para uma maior alienação – a produtores não entendem todo o processo, não têm voz para onde vai ou como, e têm poucas oportunidades de exercer a criatividade inteligência (LEVINS; LEWONTIN, 2009, p. 217).

Por mais que seus métodos e meios de trabalho pareçam intactos, o cientista nesse percurso tende a perder o controle do seu próprio campo investigativo por aqueles que dirigem seu processo formativo e o condiciona a dada tarefa que lhe cabe pela própria divisão do trabalho no capitalismo. A relação público-privada na produção do conhecimento imprime relações desproporcionais dessa influência, a garantir certa autonomia e espaços privilegiados de produção, mas que logo são limitados financeiramente se não tido como produtivo ou no mínimo aplicável à saúde humana (SANTOS, 1983).

Se a divisão de papéis desempenhados por cada indivíduo em dada atividade corrobora com a sua essência enquanto ser social, no capitalismo essa divisão social do trabalho atua como barreira à totalidade, tornando a unidade da ciência um simples recurso lógico (MARTINS, 1983). Dessa maneira, dizemos que a raiz do problema se assenta na forma pelo qual os processos de objetivação e apropriação são efetivados no capitalismo, ao “impedirem que a totalidade da riqueza material e não material fosse posta a serviço da realização e do desenvolvimento da totalidade dos seres humanos” (SAVIANI; DUARTE, 2012, p. 21).

Nessa direção, Frigotto (2008) afirma que a produção e divulgação do conhecimento não sairá ilesa das relações antagônicas provocados pelo capitalismo, a atuar enquanto obstáculo ao devenir humano. Superar os limites postos na produção do conhecimento e na sua socialização, no que tange a sua unidade, de forma radicalmente profunda e eficiente, só ocorrerá efetivamente "na medida que forem sendo rompidas as relações sociais que fornecem a base material desses limites" (FRIGOTTO, 2008, p. 51).

Fragmentação e exclusão enquanto adventos da produção da existência humana, sendo representadas na consciência, e por isso fator da visão de mundo, isolam os aspectos dos complexos sociais. A ideia de que eles determinam de forma independente a atividade humana é levada à risca na reprodução da vida e só são considerados em relação depois de isolados. Por esse caminho, oculta-se o próprio entrelaçamento das atividades que revelam a dependência entre si desde a sua origem, a necessitar de suas conexões ontológicas como percurso à totalidade concreta:

Uma análise fecunda de problemas singulares, que evita deformações da realidade, só pode surgir quando ela se atém rigorosamente às conexões ontológicas, à conjunção ontológica dos grupos de fenômenos – que passaram a ser apenas metodologicamente – isolados e jamais tenta afastar abstrativamente as suas inter-relações específicas da sua totalidade concreta ontologicamente originária (LUKÁCS, 2013, p. 397)

Nessa passagem, Lukács (2013) se preocupa com a cisão metodológica de “coisas” ontologicamente inseparáveis, propondo “conexões ontológicas” como saída à fragmentação do conhecimento, sendo esse, na nossa avaliação, o maior abismo das formulações interdisciplinares. Feitas as devidas considerações às inclinações capitalistas à fragmentação, tomamos o neopositivismo como principal formulação filosófica que busca organizar a produção de conhecimento na modernidade, sem perder de vistas as propostas reducionistas que já estavam em curso. Mesmo que filósofos da ciência como Karl Popper e Thomas Kuhn tenham críticas ao neopositivismo, pelo seu critério de verificabilidade e pelo seu pouco apreço à história da ciência, trazemos apontamentos dessa posição filosófica por ela ter desempenhado um importante papel à fragmentação da Biologia nas primeiras décadas do século XX, quando ela de fato assume seu estatuto de cientificidade. Assim, avaliamos que tais considerações ainda são presentes no fazer científico, por mais que críticas e proposições tenham buscado superá-las (MAYR, 2005).

A busca pela unidade revela a concepção de totalidade das propostas reducionistas que têm como *telos* a linguagem universal capaz de unificar o mundo, nesse sentido, a composição da totalidade resulta da soma das partes. Antes mesmo do advento positivista e neopositivista, nas ciências biológicas é o fisicalismo que sustenta a expressão reducionista e o seu mérito está na crise do pensamento mágico pressionado pelas explicações naturais dos fenômenos. Mas a aparente objetividade do fisicalismo diante do idealismo vitalista¹ é comprometida pela sua visão unilateral que busca adequar a investigação de qualquer objeto natural aos métodos das ciências físicas, e se mostra inadequado na explicação do salto ontológico entre a esfera inorgânica e a orgânica (LUKÁCS, 2018).

Pôr a soma no reducionismo corresponde a acúmulos quantitativos ao todo, as alterações ainda podem ser explicadas pelo nível “mais elementar”, como papeis atribuídos à Física e à Matemática (LEVINS; LEWONTIN, 2009). O sistema fisicalista além de supor uma correlação entre os fenômenos, também promove sua identificação, “por exemplo, a óptica pode ser reduzida à teoria eletromagnética porque os raios de luz são ondas eletromagnéticas e não apenas porque os seus respectivos comportamentos estão correlacionados” (MARTINS, 1997, p. 272).

Essa unilateralidade do sistema fisicalista só será reduzida na Biologia, e não resolvida, com a superação de sua fase descritiva em meados do século XX (MAYR, 1998). O século XVIII, em especial, foi riquíssimo em descrição sobre a história natural e a classificação taxonômica com as obras de Lineu e Buffon (JACOB, 1983). Ambos autores contribuem para que a classificação

¹ Os vitalistas enquanto opositores do reducionismo fisicalista apostaram na força vital (*Lebenskraft*) enquanto dirigente da matéria animada. Afinal, se a gravidade é capaz de controlar os movimentos dos astros, como demonstrado por Isaac Newton, é possível que haja similaridade no controle dos fenômenos da vida. Mas contraditoriamente, como afirma Mayr (2008), não muito raro o conceito de força vital era substituído insatisfatoriamente pelos fisicalistas por “energia” e “movimento”.

ocorresse por critérios naturalistas e auxiliaram assim a introdução do conceito de reprodução na dinâmica da vida. George Buffon, por exemplo, foi o naturalista que requalificou o conceito de reprodução ao relacioná-lo com o tempo (TRIPICCHIO, 2005).

Tais contribuições foram essenciais ao desencadeamento da teoria evolutiva como conhecemos atualmente e abriu-se a possibilidade da unificação dos estudos biológicos. Percebe-se então que a História Natural e seu futuro desdobramento à teoria evolutiva desponta novos métodos de investigação a partir da categoria história, realocando assim as contribuições do campo físico-químico nos estudos da vida. Assim, são traçados dois caminhos possíveis à Biologia com métodos investigativos próprios, a Biologia funcional e a evolutiva. A Biologia funcional é capaz de solucionar os problemas relativos à manutenção da vida, sendo essa uma questão do funcionamento do organismo, assegurado pelos aparatos heurísticos da Física e da Química. A Biologia evolutiva é voltada para consequências reveladas na passagem do tempo devido à sucessão de gerações que atua nos problemas da origem e da transformação da vida (MAYR, 2005).

Quando a Biologia foi capaz de apresentar a unidade do mundo vivo, instituiu-se como ciência e engendrou o seu próprio processo de fragmentação, pois agora se tratava de investigar cada dimensão dessa unidade como parte representante da totalidade do fenômeno vida. A Biologia funcional conseguiu reunir no século XX campos específicos a partir de um único objeto e das mesmas práticas, como a bioquímica e a biofísica, a genética e a fisiologia, todos voltados para o grau de organização que lhes competem no indivíduo (ser singular representante da espécie) (JACOB, 1983). A diferença radical entre os métodos, reflexo das novas dimensões do objeto vida, põem a Biologia evolutiva ao lado das ciências que tomam as narrativas históricas como caminho investigativo, como a geologia e a cosmogonia.

A maior contradição entre esses dois campos da Biologia quando se põem em diferentes direções de desenvolvimento está na sua dependência mútua, uma vez que de forma isolada, nenhum deles é capaz de explicar a emergência da vida de forma verdadeiramente científica. A causalidade para atividade científica natural representa a decodificação do fenômeno, a essência atingida pelo método investigativo. A verdadeira causalidade na Biologia é a *causalidade dual*, por seus processos obedecerem duas causalidades, as *próximas* e as *últimas*, fica mais fácil entendermos o prejuízo à cientificidade da biologia diante da fragmentação:

É quase sempre possível apontar tanto uma causa próxima quanto uma causa última como explicação para um dado fenômeno biológico. Por exemplo, para a existência do dimorfismo sexual, é possível dar tanto uma explicação fisiológica (hormônios, genes que controlam o sexo) quanto uma evolutiva (seleção sexual, aspectos da evasão dos predadores). Muitas controvérsias famosas na história da biologia surgiram porque uma das partes considerou somente as causalidades próximas e a outra parte considerou somente evolutivas. Uma das propriedades especiais do mundo vivo é esse duplo conjunto de causalidades (MAYR, 2008, p. 101)

Ocorre que essa necessária unidade causal dos fenômenos biológicos, que passa a considerar o núcleo válido do fisicalismo pela esfera orgânica depender da inorgânica, começa a receber fortes influências do programa genético, o que chamamos de molecularização da vida, forma pela qual passa atuar o reducionismo. Essa defesa será sustentada pelo reducionismo neopositivista como forma de homogeneizar a linguagem científica (MAYR, 2008), mas com diferenças significativas. Enquanto os mecanicistas buscavam nos fenômenos físicos o princípio da vida, “baseado numa ontologia primitivamente simplificadora”, os neopositivistas

associam reflexões ontológicas à metafísica e passam ignorá-las de forma refinada (LUKÁCS, 2018, p. 69). Um dos principais sintomas dessa recusa ontológica é a primazia da manipulação do conhecimento em detrimento da compreensão da realidade como tal, a “linguagem universal” é tida como um verdadeiro instrumento de manipulabilidade. A formulação matemática mais simples passa a representar a necessidade da ciência para manipular os fatos, não cabendo a essa generalização questões relativas à visão de mundo (LUKÁCS, 2018).

O neopositivismo desconsidera as contradições religiosas com a ciência em um tipo de “acordo espiritual-científico”. Isso não significa que as aspirações neopositivistas considerarão as necessidades religiosas contemporâneas, uma vez que tudo aquilo que não se adequa a linguagem universal não é mais problema da ciência, por isso, torna-se irrelevante, não se advoga a favor e muito menos contra tais necessidades (LUKÁCS, 2018). Não por menos, a própria ciência passa a ser incorporada pela religiosidade a partir de seus resultados práticos mesmo com profunda divergência das intenções científicas. Esse problema não restringe-se à questão religiosa, mas é exemplar ao nos revelar a cisão entre a formação da imagem do mundo pelo acesso ao conhecimento científico e sua utilidade enquanto instrumento da prática social, sendo sintomas da fragmentação entre o conhecimento filosófico e o científico. Lukács (2018) afirma que assim como o cardeal Belarmino buscou relativizar o conhecimento para garantir a imagem bíblico-cristã do mundo, o neopositivismo renuncia a visão de mundo apenas como forma de afastar a relação da ciência com a realidade em si.

Diante da insuficiente tentativa de unificação do saber, buscaremos definir a totalidade enquanto categoria materialista histórica-dialética como forma de considerar a direção a ser tomada na unificação da Biologia ao ensino, bem como as necessárias vinculações existentes entre seus conteúdos e a visão de mundo (DUARTE, 2015).

Da totalidade materialista histórica-dialética à unidade do conhecimento no ensino de Biologia

A atual forma de organização dos conteúdos biológicos na educação básica nos evidencia a incidência da fragmentação do conhecimento a exigir da atividade ensino saídas às determinações curriculares. Alguns estudos nos apontam essa afirmação: pela primazia da Biologia Funcional em detrimento da Evolutiva nos currículos da educação básica, como nos revela Rosa (2014); na defesa da molecularização da vida como aponta os autores Silva, Ferreira e Carvalho (2011) ao identificarem nos manuais escolares reducionismos nos estudos da Genética que levam a erros conceituais, nos quais o genótipo representa influencia quase que exclusiva ao fenótipo, a distorcer os princípios evolutivos.

Ao dimensionar as tendências que atuam na socialização dos conhecimentos biológicos, Campos (2017, p. 64) analisa que para prática pedagógica crítica no ensino de Biologia é preciso rejeitar "as concepções de mundo medievais, fixistas e imutáveis dos seres, tal como propõe o pensamento tipológico e essencialista, que desconsidera os processos evolutivos e dialéticos". Ocorre que a conversão do conhecimento biológico presente nas disciplinas que ministram esse conteúdo sem o devido tratamento evolutivo obstaculiza processos futuros que levam a compreensão teórica do objeto vida, e, conseqüentemente, devidas implicações à concepção de mundo. Estamos afirmando que a falta de transversalidade da teoria evolutiva nas disciplinas escolares é a principal força que incide contra os aspectos ontológica das Ciências Biológicas.

A socialização de conteúdo clássico precisa vincular à concepção de mundo que lhe é própria, pois não bastam apenas as melhores formas de ensinar determinado conteúdo, é preciso que sua seleção enquanto ação da elaboração do conhecimento científico seja justificada em termos da concepção de mundo materialista histórica-dialética. Se temos o trabalho enquanto princípio

organizativo do currículo histórico-crítico, relações entre a vida do trabalhador no capitalismo e os conteúdos escolares devem ser estabelecidas, ou seja, é preciso que o conhecimento objetivo da natureza esteja articulado com a "organização coletiva consciente da sociedade" por não haver objetividade sem totalidade (DUARTE, 2015; DUARTE; MASSI; TEIXEIRA, 2021).

Dessa forma, pelo princípio da totalidade, afirmamos que a fragmentação atua enquanto força que tende a ocultar a objetividade da ciência. Mas se nossas teses afirmam que ela não será superada na educação escolar, pelo problema residir na produção do conhecimento (MALANCHEN, 2016), elas também devem recusar o imobilismo da atividade de ensino diante de tal problema, tendo em vista seu impacto à concepção de mundo ao distorcer os aspectos ontológicos da ciência. Fazemos defesa dessa dimensão ontológica ao ensino por ela não se prender à particularidade pela qual o objeto se faz concreto, um exemplo é o que faz ao buscar vínculos para além daqueles estabelecidos entre ciência e capitalismo, a evidenciar como esse conhecimento integra nossa formação enquanto ser social. Por isso, essa dimensão da ciência é capaz de fazer os adequados enfrentamentos com as interpretações místicas do mundo, por essa ser sua natureza enquanto conhecimento desantropomorfizador.

Lukács (1966) atribui à ciência o papel de “desantropomorfizar” a realidade, ou seja, revelar sua essência, eliminando todo reflexo subjetivista e “antropomorfizador”. O reflexo desantropomorfizador é uma ferramenta que auxilia o ser humano a dominar a natureza e esses processos permitem uma ampliação e aprofundamento de suas capacidades enquanto ser social capaz de manipular/operar com os fenômenos naturais, a depender sempre do grau no qual o trabalho e a ciência de um período específico conseguem dominar a realidade objetiva.

Enquanto para as posições filosóficas empiristas a totalidade é sinônimo de caos a ser reconstituído pelos sujeitos, no aspecto, inclusive, subjetivo; na visão dialética materialista a totalidade é um "todo estruturado que se desenvolve e se cria" (KOSIK, 1976, p. 52). Esse desenvolvimento e criação representam o movimento realizado pelas partes que integram a totalidade, mas não a temos como representante de todos os fatos e sim daqueles que estão postos na própria existência da parte, a sua essência. Dessa forma, a totalidade só existe enquanto força concreta nas partes pela qual ela se realiza e torna-se apreensível.

Vejamos quais ponderações à unidade são apresentadas por Lukács (2018), a partir das contribuições hegelianas:

Desde Hegel, entretanto, não se deve falar nem de uma unidade absoluta, que, em última análise, exclua diferenciações, nem de oposições absolutas, de heterogeneidades incondicionais e intransponíveis. Em sentido filosófico, a unidade consiste, na verdade, de uma unidade de unidade e diferença. Essa unidade dialética, porém, somente pode ser encontrada na própria realidade. Só quando conseguimos descobrir, na própria realidade, os princípios da estrutura e da dinâmica de tal unidade da unidade e da diferença e elevá-los à consciência, poderá surgir uma unidade do conhecimento científico do mundo; a unidade subsiste mesmo que não violente em parte alguma a diferença de estrutura e de dinâmica (LUKÁCS, 2018, pp. 68-69)

Essa passagem em Lukács (2018) nos traz importantes apontamentos para relação da Biologia com as demais ciências da natureza. O autor chega a se debruçar nessas relações a partir da ideia de espelhamento, no qual aponta os limites e alcances que determinado reflexo sobre o mundo a partir de um conhecimento pode invadir outro campo correspondente. Dessa forma, vai afirmar que somente quando o ser inorgânico for compreendido enquanto fundamento de

todo ser, sem violar o pensamento sobre a substancialidade do ser orgânico e social é que poderá avançar à unidade das ciências.

Ao identificarmos os prejuízos das formulações reducionistas para unidade da ciência, bem como os limites impostos à produção do conhecimento pela divisão do trabalho no capitalismo, temos mais um impasse na elaboração do saber escolar que busca nos conteúdos da cultura (artísticos, filosóficos e científicos) uma totalidade formativa. Se temos o reducionismo como a busca de um fator causal dominante para os fenômenos naturais, sendo essa a raiz da determinação físico-química aos problemas biológicos, a saída para essa redução está na elaboração de modelos ao ensino que representem a complexidade das causas a partir de seu contexto concreto. A própria superação do reducionismo deve considerá-lo como forma de identificar elementos estáveis dessa complexidade causal, como aqueles garantidos pelos eventos físico-químicos. As conexões ontológicas como necessidade à produção como caracterizou Lukács (2018), nos ajuda, a retomar a unidade da ciência e da filosofia, tornando um caminho profícuo para visão de mundo materialista histórica-dialética na socialização deste conhecimento aos nossos escolares.

Referências

- BRASIL, Base Nacional Comum Curricular. 2º versão revista. Brasília: Ministério da Educação/Secretaria da Educação Básica, 2015.
- Campos, Raquel. A perspectiva histórico-crítica e prática docente de ensino de biologia. (Tese de Doutorado). Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, SP. 2017.
- Duarte, N., Massi, L. & Teixeira, L.A. The Committed Objectivity of Science and the Importance of Scientific Knowledge in Ethical and Political Education. *Sci & Educ* (2021). <https://doi.org/10.1007/s11191-021-00302-2>
- FRIGOTTO, Gaudêncio. A interdisciplinaridade como necessidade e como problema nas ciências sociais. **Revista Ideação** - Unioeste – Campus Foz do Iguaçu v. 10 - nº 1 - p. 41.62 - 1º sem. 2008.
- GADOTTI, Moacir. **Escola Cidadã**. 12. Ed. São Paulo: Cortez, 2008.
- GOULART, Renata Ramos; et al. Os desafios da prática pedagógica interdisciplinar para a formação do professor de Educação Física. **CORPO: Ciências e Artes**, Caxias do Sul, v. 1, n. 2, jul./dez. 2011.
- JACOB, F. **A lógica da vida. Uma história da hereditariedade**. Rio de Janeiro: Edições Graal, 1983.
- KOSIK, Karel. **Dialética do concreto**. 2. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1976.
- LAVOURA, T. N.; MARTINS, L. M. Materialismo histórico-dialético: contributos para a investigação em educação. **Educar em Revista**, 34(71), 223-239, 2018
- LEONTIEV, A. Actividade e consciência. In: VILHENA, V. M. (org.). **Práxis: a categoria materialista de prática social**. Volume II. Lisboa: Livros Horizonte, 1980.
- LEVINS, Richard; LEWONTIN, Richard. **The dialectical biologist**. Nova Delhi: Aakar Books. 2009.
- LUKÁCS, G. *Estética*. Tomo 1. Barcelona: EdicionesGrijalbo, 1966.

- LUKÁCS, G. Para uma Ontologia do ser social. 2. v.. Tradução de Nélio Schneider. São Paulo-sp: Boitempo Editorial, 2013. 856 p.
- LUKÁCS, G. **Por uma ontologia do ser social I**. 2ª edição. São Paulo: Boitempo, 2018
- MALANCHEN, J. **A pedagogia histórico-crítica e o currículo: para além do multiculturalismo das políticas curriculares nacionais**. Tese de doutorado. Programa de Pós-graduação em Educação Escolar, Faculdade de Ciências e Letras da Universidade Estadual Paulista (UNESP), 2014.
- MARTINS, O. M . P. Unidade da ciência e configuração disciplinas dos saberes. 1997. 784f. Dissertação (Doutorado em Filosofia da Educação) Faculdade de Ciências de Lisboa. Lisboa, 1997.
- MARX, K. **Grundrisse**. São Paulo: Boitempo, 2011
- MARX, K. **Manuscritos econômicos-filosóficos**. São Paulo: Martin Claret, 2012.
- MAYR, E. **Isto é biologia: a ciência do mundo vivo**. São Paulo: Companhia das Letras, 2008.
- MAYR, E. **O QUE É EVOLUÇÃO?** Rio de Janeiro: Rocco, 2009.
- MAYR, Ernest. **O desenvolvimento do pensamento biológico**. Brasília: Editora da Universidade de Brasília, 1998.
- MAYR, E. **Biologia, Ciência Única: reflexões sobre autonomia de uma disciplina científica**. São Paulo: Companhia das Letras, 2005.
- NEWTON, Duarte. A importância da concepção de mundo para a educação escolar: porque a Pedagogia Histórico-Crítica não endossa o silêncio de Wittgenstein. **Germinal, Marxismo e Educação em Debate**, Salvador, v. 7, n. 1, p. 8-25, jun. 2015.
- ROSA, Julia Mazini. **A apropriação dos princípios fundamentais da teoria da evolução e os alcances abstrativos na concepção de mundo**. 2018. Tese (Doutorado em Educação Escolar) – Faculdade de Ciências e Letras, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Araraquara, 2018.
- SANTOS, Theotonio. **Revolução científico-técnica e capitalismo contemporâneo**. Petrópolis; Vozes; 1983. 172 p.
- SAVIANI, D. **Pedagogia histórico-crítica, quadragésimo ano: novas aproximações**. Campinas: Autores Associados, 2019.
- SAVIANI, D. **Pedagogia histórico-crítica: primeiras aproximações**. Campinas: Autores Associados, 2012
- SAVIANI, Demerval; DUARTE, Newton. A formação humana na perspectiva histórico-ontológica. In: SAVIANI, Demerval; DUARTE, Newton (orgs.). **Pedagogia Histórico-crítica e a luta de classes na educação escolar**. São Paulo: Autores associados, 2012.
- SILVA, C.; FERREIRA, C.; CARVALHO, G. S. Doenças genéticas e determinismo genético em manuais escolares: comparação entre Portugal e França. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE SAÚDE, CULTURA E SOCIEDADE, 6., 2010, Chaves. Actas... Chaves: AGIR, 2011. p. 294-309
- TRIPICCHIO, A. C. C. L. **Fixismo e evolução: Epistemologia da Biologia**. 2005. 150f. Dissertação (Mestrado do Instituto de Filosofia e Ciências Humanas) Universidade Estadual de

Capinas, Campinas, São Paulo, 2005.

VÁZQUEZ, A. S. Filosofia da praxis. Tradução de Maria Encarnación Moya. 2ª ed. Buenos Aires: Consejo Latinoamericano de Ciências Sociales – Clacso: São Paulo: Ex0essão Popular, 2011.

