

Ensino de evolução biológica: aproximações com a pedagogia histórico-crítica na educação básica

Cynthia Ranyelle da Silva Santos

Universidade Federal da Bahia, UFBA
cynthia.ufba@gmail.com

Hélio da Silva Messeder Neto

Universidade Federal da Bahia, UFBA
messeder3@gmail.com

Resumo

O presente texto apresenta uma síntese teórica elaborada a partir da análise das publicações de cinco edições do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) acerca do eixo evolução biológica numa perspectiva histórico-crítica. Para tanto, a partir da necessária recuperação da produção teórica do conhecimento em questão, foi feita uma revisão a partir da análise dos trabalhos publicados nos anais do ENPEC (2013 – 2021). Nesse sentido, nossas discussões serão centradas em recuperar estudos que tem realizado aproximações com a pedagogia histórico crítica no âmbito da educação sobre a temática evolução ao longo do texto e elencar os trabalhos empíricos encontrados no ENPEC (2013 – 2021) que discutem sobre a temática evolução na educação básica. Assim sendo, apontamos no texto a necessidade de produção teórica e empírica no que diz respeito a esse conceito científico a fim de pensar e planejar a práxis para além da esfera cotidiana, pragmática e utilitarista.

Palavras chave: evolução biológica, ensino de evolução, pedagogia histórico-crítica, ensino de biologia.

Abstract

The present text presents a theoretical synthesis elaborated from the analysis of the publications of five editions of the National Meeting of Research in Education in Sciences (ENPEC) about the axis biological evolution in a historical-critical perspective. To this end, based on the necessary recovery of the theoretical production of the knowledge in question, a review was carried out based on the analysis of the works published in the annals of ENPEC (2013 - 2021). In this sense, our discussions will be centered on recovering studies that have been carried out approaches to critical historical pedagogy in the field of education on the theme of evolution and throughout the text and list the empirical works found in ENPEC (2013 - 2021) that discuss the theme of evolution in basic education. Therefore, we point out in the text the need for theoretical and empirical production regarding this scientific concept in order to think and plan praxis beyond the everyday, pragmatic and utilitarian sphere.

Key words: biological evolution, teaching of evolution, historical-critical pedagogy, teaching of biology.



Introdução

É fato que a evolução biológica se configura como o eixo norteador e integrador da Biologia (DOBZHANSKY, 1973; MAYR, 1998; FUTUYMA, 2002; MEYER, EL-HANI, 2005). Apesar da defesa da evolução como o conceito mais importante da biologia, a evolução ultrapassa os limites de ser considerado apenas um conteúdo que ocupa um espaço no currículo (MEYER E EL-HANI, 2005). Afinal, por qual razão a evolução ocupa espaço central no ensino de Biologia? Uma das razões consiste na constatação de que é por meio da Biologia evolutiva que podemos explicar a unidade da vida através de sua história, segundo a qual todas as espécies se originaram de ancestrais comuns, ao longo dos últimos quatro bilhões de anos. Também podemos explicar a diversidade e as características, tanto adaptativas como não adaptativas, dos seres vivos, além de elaborar explicações para as diversas características dos organismos, desde seus traços moleculares, bioquímicos até o seu comportamento e atributos ecológicos (FUTUYMA, 2002).

No que se refere à saúde humana e a medicina, estudos evolutivos em Genética de Populações, por exemplo, permitem calcular a probabilidade de se herdar uma determinada alteração genética, para isso realiza-se tanto na análise genealógica, como no conhecimento da frequência de um determinado alelo na população geral. Do mesmo modo, análises evolutivas de árvores gênicas já foram usadas com sucesso na descoberta de marcadores. Além disso, podemos destacar um conjunto de pesquisas voltadas para as doenças infecciosas, como, por exemplo, a AIDS, em que a Biologia Evolutiva teve um importante papel na descrição da amplitude da diversidade genética do vírus HIV (SILVA, 2011).

Outrossim, estudos evolutivos também são aplicados na agricultura para melhoria de plantas e animais, uso adequado da biodiversidade, para o manejo de pragas etc. Esses estudos também estão presentes em questões ambientais e de conservação, uma vez que as preocupações com o impacto ambiental das atividades humanas incluem as consequências da superpopulação, de alterações dos habitats, a perspectiva do aquecimento global e a extinção documentada e prevista de grande número de espécies (FUTUYMA, 2002). Dados e métodos evolutivos também são utilizados para tratar de muitas questões referentes à espécie humana relacionadas à nossa história, variabilidade, comportamento e cultura, além do próprio significado de ser humano.

Tendo em vista a grande influência e aplicabilidade dos conhecimentos evolutivos, pode-se entender por que a Evolução não é considerada apenas mais uma subárea da Biologia, mas o eixo central de toda essa ciência, sem o qual ela simplesmente não teria o menor sentido (DOBZHANSKY, 1973; MEYER; EL-HANI, 2005), Nessa perspectiva, as inúmeras publicações acerca desse tema apontam para uma grande preocupação e atenção não somente para pensar a educação ou o ensino de biologia e suas nuances, mas sobretudo, compreender que além de sua influência e aplicabilidade a discussão sobre evolução é fortemente marcada por tensões e disputas nos quais exercem um influxo significativo na formação da concepção de mundo. Rosa (2018) pontua que os elementos fundamentais do pensamento evolutivo Darwinista, sofisticados posteriormente por outros evolucionistas, evidenciam o seu potencial formador das bases de uma concepção materialista, histórica e dialética de natureza (ROSA, 2018).

Contudo, diversos fatores de origem religiosa ou não podem ocasionar uma compreensão inadequada da evolução. Exemplo disso centra-se na defesa da evolução e criação como um ato de “inteligente design” (DI) divulgado amplamente pelos criacionistas “apresentado como uma alternativa científica à evolução” (SCOTT, 2009). Nesse sentido, faz-se necessário destacar que



o debate sobre evolução como conceito escolar perpassa pela compreensão e necessidade de pensar uma pedagogia que reconheça a importância da apropriação desse conhecimento científico a todos os indivíduos.

Nesse cenário, a pedagogia histórico-crítica (PHC) consiste numa teoria pedagógica marxista onde os aspectos de ordem ontológica, epistemológica e metodológica estão concatenados no materialismo histórico dialético. Imbuído dessa concepção, Demerval Saviani propõe a pedagogia histórico-crítica, em que sua teoria consiste em penetrar no interior dos processos pedagógicos, reconstruindo suas características objetivas e formulando as diretrizes pedagógicas que possibilitarão a reorganização do trabalho educativo (SAVIANI, 2017).

Desde então, a pedagogia histórico-crítica tem sido construída de maneira coletiva a partir da contribuição de inúmeros autores de diversas áreas do conhecimento como as ciências da natureza, humanas, artísticas e filosóficas. Esse construto coletivo tem mobilizado uma série de publicações que consolidaram ainda mais a pedagogia histórico crítica como uma teoria contra hegemônica desenvolvida a partir de uma concepção histórica dialética e verdadeiramente revolucionária.

Ao defender o saber sistematizado e intencional, a PHC descreve que a finalidade da escola é assegurar o saber objetivo produzido historicamente, reconhecer que os conteúdos científicos, artísticos e filosóficos precisam ser garantidos aos nossos estudantes no processo de escolarização uma vez que os conteúdos socializados nesse espaço não podem ser guiados por práticas cotidianas e espontaneístas, mas, devem ser intencionais e planejados (MALANCHEN, 2014), por essa razão, a tarefa da escola não consiste em reproduzir o senso comum, ao contrário, “o papel da escola não é mostrar a face visível da lua, isto é reiterar o cotidiano, mas mostrar a face oculta, ou seja, revelar os aspectos essenciais das relações sociais que se ocultam sob fenômenos que se mostram a nossa realidade imediata” (SAVIANI, 2011, p.201).

A proposta dessa pedagogia não consiste em excluir os saberes populares, imediatos ou próprios do cotidiano, o que a PHC propõe é exatamente garantir o conhecimento científico para além da imediatividade, uma vez que esses conhecimentos só são ensinados na escola em detrimento aos outros que podem ser transmitidos no cotidiano (MASSI et al., 2019). Pensando nisso a PHC apresenta um método pedagógico se ancora na prática social como ponto de partida e de chegada, problematização, instrumentalização e cartase.

A PHC entende prática social como ponto de partida sendo um primeiro momento comum aos professores e estudantes e ao mesmo tempo vivenciada de maneira diferente, uma vez que o professor apresenta uma visão mais sintética “compreensão articulada das múltiplas determinações que caracterizam a sociedade atual”) da prática social e os estudantes uma visão sincrética (“têm uma compreensão ainda superficial marcada pelas vivências empíricas presas às impressões imediatas” (SAVIANI, 2015, p. 35-36).

A problematização parte da concepção do “ato de detectar as questões que precisam ser resolvidas no âmbito da prática social e como a educação poderá encaminhar as devidas soluções” (SAVIANI, 2015, p. 37). A instrumentalização proposta por Saviani (2012) é “entendida como a apropriação dos instrumentos teóricos e práticos necessários ao equacionamento dos problemas detectados na prática social”. Por fim, a cartase consiste no “ponto culminante do processo pedagógico, quando ocorre a efetiva incorporação dos instrumentos culturais, transformados em elementos ativos de transformação social”.

Ressaltamos o equívoco que consiste em pensar esses momentos numa relação mecânica, primeiro a problematização, depois instrumentação, cartase e assim por diante, para o Saviani (2015, p.38) “esses momentos se imbricam”, por isso “é preciso manter sempre presente o



caráter dialético do processo educativo em sua relação com a prática social”. A prática social como ponto de chegada “é a própria prática social, compreendida agora não mais em termos sincréticos pelos alunos”, e sim ao nível sintético, cuja compreensão se torna cada vez mais orgânica. Assim, considerando a importância das discussões mencionadas, esse artigo objetiva analisar e recuperar as aproximações realizadas entre a pedagogia histórico crítica e os estudos sobre a evolução biológica.

Encaminhamento metodológico

Esse estudo se propõe a realizar um levantamento de cinco edições (2013 – 2021) do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) utilizando como palavras-chave: "ensino de evolução”, “evolução biológica”. A evolução biológica foi o conteúdo escolhido porque além de ser considerado o eixo unificador no ensino de Biologia também é reflexo da disputa de concepção de mundo (GRAMSCI, 1986, SAVIANI, 2010; ROSA, 2018).

Inicialmente os dados foram organizados numa tabela a fim de facilitar a leitura dos títulos e resumos, posteriormente submetemos os estudos encontrados aos seguintes critérios de inclusão e exclusão: Nesse primeiro momento foram incluídos os estudos que apontassem o ensino de evolução e evolução biológica, independente da sua relação com a pedagogia histórico crítica sendo considerado os estudos tanto de caráter empírico quanto teórico. Essa escolha se deu pelo fato de que muitos trabalhos não apontam o termo pedagogia histórico crítica em seus títulos, mas poderiam aparecer no seu referencial teórico. Após a leitura na íntegra dos artigos optamos em excluir os estudos teóricos e os que discutiam a evolução biológica no ensino superior, portanto nossos resultados serão baseados apenas nos estudos empíricos na educação básica encontrados nos anais disponíveis nas cinco últimas edições do evento.

Em síntese, nossa análise verificou que nenhum artigo discutia evolução a luz da pedagogia histórico-crítica. Por essa razão, nossas discussões serão centradas em recuperar estudos que tem realizado aproximações com a pedagogia histórico crítica no âmbito da educação sobre a temática evolução e ao longo do texto elencar os trabalhos empíricos encontrados no ENPEC (2013 – 2021) que discutem sobre a temática evolução na educação básica.

Resultados e discussão

Com base em nosso levantamento em cinco edições do ENPEC (2013-2021) observamos a carência de trabalhos com discussões embasadas na pedagogia histórico crítica, uma vez que no recorte temporal estabelecido nesse artigo não foram encontrados estudos com esse delineamento teórico. Contudo, ressaltamos as constantes aproximações realizadas pelos autores que discutem a pedagogia histórico crítica e a evolução biológica (CAMPOS, 2017; ROSA, 2018; LIPORINI, et al. 2020). Essa pouca representatividade do ensino de evolução nos estudos encontrados num dos maiores eventos da área de Ciências apontam para a necessidade de produção teórica fundamentada numa perspectiva histórico crítica. A fim de fomentar as discussões posteriores faremos referência a estudos que se preocupam com o pensamento evolutivo histórico crítico.

A evolução biológica como conteúdo clássico

Os conhecimentos produzidos pelo gênero humano são ditos, na visão histórico-crítica de educação, como clássicos, sendo necessário sua transmissão no contexto escolar em cada componente curricular. Nesse sentido, esses conhecimentos mantêm sua validade até os dias atuais. De acordo com Saviani; Duarte (2012, p. 31) “tornaram-se clássicos, isto é, integram o patrimônio cultural da humanidade, já que suas formulações, embora radicadas numa época



determinada, extrapolam os limites dessa época, mantendo o seu interesse mesmo nas épocas ulteriores”.

Primeiramente, identificamos que o conhecimento clássico **integra o patrimônio cultural da humanidade**. Além de situar o clássico enquanto um valor universal, é preciso compreendê-lo no interior de uma perspectiva que o considera como uma produção humana, ou seja, como fruto da atividade humana e é dotado de contradições que permeiam o desenvolvimento histórico da humanidade. Compreender o clássico enquanto um valor universal não significa desconsiderar os conhecimentos relativos a culturas específicas, ou mesmo a conhecimentos populares. Entendemos o processo do desenvolvimento histórico da humanidade como profundamente contraditório e heterogêneo, ocorrendo por meio de movimentos de avanços e retrocessos. Isso significa que, ao longo do desenvolvimento da história, não só na sociedade capitalista, a produção de bens, sejam eles materiais ou não, se deu à custa de uma grande parte da humanidade (FERREIRA; DUARTE, 2021).

Além de integrar o patrimônio cultural da humanidade a proposição de clássico na pedagogia histórico crítica está centrada na ideia de **permanência e referência**.

Define-se, pois, pelas noções de permanência e referência. Uma vez que nascendo em determinadas conjunturas históricas, capta questões nucleares que dizem respeito à própria identidade do homem como um ser que se desenvolve historicamente, o clássico permanece como referência para as gerações seguintes que se empenham em apropriar-se das objetivações humanas produzidas ao longo do tempo. (SAVIANI. DUARTE, 2012, p. 31)

Nesse sentido, Ferreira (2019) explicita que se o clássico “define-se pelas noções de permanência e referência”, não basta que algo “resista ao tempo” para ser um clássico, é preciso que esse algo se torne uma referência para sucessivas gerações humanas. Diante do exposto, observamos a grande potencialidade da evolução biológica ser considerada um conteúdo clássico. Pois assim como explica Saviani e Duarte (2012), o clássico é ainda capaz de captar questões nucleares que dizem respeito à própria identidade do homem como um ser que se desenvolve historicamente.

Dessa forma, “o clássico é aquilo que **se firmou como fundamental, como essencial**”. Nessa perspectiva, podemos afirmar que os conteúdos relativos à evolução, além de terem resistido ao tempo, sobrevivendo ao desenvolvimento de mais estudos e aos questionamentos científicos, contribuem a longo prazo, para transformações de paradigmas sociais, bem como para uma maior compreensão dos processos biológicos. Além disso, Saviani (2008) defende que esse conhecimento pode “constituir-se num critério útil para a seleção dos conteúdos do trabalho pedagógico” (SAVIANI, 2008, p. 13- 14) sendo, portanto, indispensável a incorporação dos principais conceitos sobre evolução biológica, sempre realizado a partir de uma apreensão histórica e social de produção do conhecimento (BEDUSCHI, 2018, p. 61)

Mesmo que de modo preliminar realizamos apontamentos da concepção de clássico na visão histórico crítica e as aproximações que essa concepção pedagógica tem realizado acerca da temática evolução, dito isto, Liporini et al. (2020) recuperam o conceito de clássico e buscam identificar as possíveis contribuições do ensino de evolução biológica, para a construção de uma visão de mundo materialista histórico-dialética. Com base em Cicillini (1997,), que a teoria da evolução se configura com uma das “mais abrangentes no sentido de articular as diferentes áreas de conhecimento que compõem a Biologia, seja enquanto Ciência, seja enquanto ensino”, ou seja, o pensamento evolutivo se debruça em entender as relações de parentesco, as mudanças que ocorrem nas espécies, essas e outras questões fazem da evolução



biológica um conteúdo central no ensino de Biologia.

Com efeito, os autores recuperam uma definição de clássico na perspectiva da pedagogia histórico crítica ao explicitar que os “conteúdos clássicos mantêm sua validade até os dias atuais; são objetivações humanas cujo valor ultrapassa o momento histórico em que foram produzidas”, (LIPORINI, et al, 2020. p.7), além de ressaltar que é no espaço escolar em que esses conteúdos de caráter científico e clássicos são transmitidos aos sujeitos objetivando sua humanização como já discutimos anteriormente.

Em outros estudos, Liporini (2016) defende que clássico para o ensino de Biologia é o “conhecimento que se traduz ao longo dos anos como aquele essencial e duradouro para a compreensão e sistematização dos demais conhecimentos biológicos”. Para ela o conjunto de conteúdos relacionados às áreas de Sistemática e Filogenética são considerados conhecimentos clássicos no ensino de Biologia. A autora embasa sua afirmação em uma revisão histórica sobre esses campos de conhecimento e exemplifica como conteúdos clássicos as árvores filogenéticas, o conceito de espécie e os critérios de classificação e caracterização dos cinco reinos biológicos. Nessa perspectiva, esses conhecimentos concorrem para uma abordagem hierárquica, organizada e não fragmentada para se ensinar Biologia. Nesse sentido, pode-se inferir que:

os conhecimentos científicos sobre evolução biológica são, portanto, clássicos, uma vez que sua validade, enquanto teoria explicativa da realidade, extrapola o contexto histórico de seu desenvolvimento, incluindo superações por inclusão com o desenvolvimento científico, principalmente relacionado à biologia molecular e genética (LIPORINI, et al, 2020.p.11).

Assim sendo, podemos inferir que os conhecimentos que permeiam o ensino de evolução biológica podem ser considerados como clássicos não somente pela possibilidade de compreender a realidade biológica como também obter uma visão sobre o desenvolvimento dos seres vivos embasados no materialismo histórico dialético (LIPORINI et al., 2020). Se de fato a evolução biológica consiste no conhecimento clássico que de algum modo conseguiu extrapolar e superar o momento de sua produção, resistiu aos embates do tempo e tem contribuído para uma concepção objetiva de natureza, entendemos que negar a transmissão do conhecimento clássico aos estudantes inviabiliza ou dificulta que eles se humanizem.

Desdobramentos das formas de ensinar evolução biológica

Considerando os estudos sobre evolução biológica encontrados nas edições do ENPEC (2013 – 2021) ainda que sem articulação com o referencial teórico aqui defendido, faremos uma síntese geral sobre como o ensino de evolução biológica tem sido implementado por professores da educação básica.

Nesse sentido, nosso foco consiste na forma ¹(a critério de sistematização das discussões) que o ensino evolutivo tem se desdobrado no contexto da sala de aula, entendendo a forma como aquele que compõe a estrutura, a ponte que estabelece o entendimento do conteúdo. Dessa maneira, o conteúdo seria o conhecimento em si e a forma a maneira como transformá-lo em conhecimento para si. (CHEPTULIN, 2004, p. 254). Nesse contexto, Saviani (2011, p. 65) considera que “a questão central da pedagogia é o problema das formas, dos processos, dos métodos; certamente não considerados em si mesmos, pois as formas só fazem sentido quando

¹ Ressaltamos com base em Marx que forma e conteúdo não podem ser pensados separadamente, faremos isso a nível de sistematização das discussões, pois “a forma não tem valor, se não for a forma do conteúdo” (MARX, 2017, p. 125)

viabilizam o domínio de determinados conteúdos”.

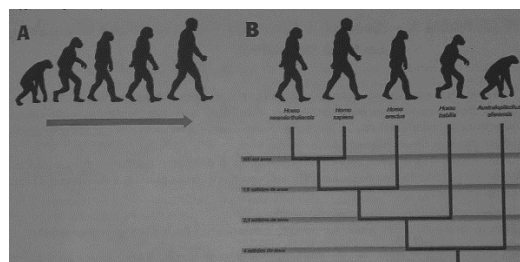
Essa responsabilidade do ensino é dada ao professor que escolhe as formas mais adequadas para ensinar determinado conteúdo, por isso Saviani explica que é necessário converter saber objetivo em saber escolar, “de modo que se torne assimilável pelos alunos no espaço e tempo escolares” (SAVIANI, 2011, p. 8-9) e essa organização objetiva sistematizar os conteúdos, selecionar os conceitos, materiais que são próprios do planejamento. Sobre essa necessidade de pensar o ensino e o planejamento de modo sistemático e intencional, temos um exemplo claro:

o lápis, o texto ou o vídeo podem ser usados como meios para distrair, alegrar e entreter, mas não necessariamente colocar os sujeitos em atividades para aprender conhecimentos sistematizados. Entretanto, quando é dado para esses recursos a finalidade educativa, esses materiais podem servir para a alfabetização (PIRES; MESSEDER NETO, 2022, p. 6).

Em síntese, a escola deve se ocupar de ensinar “conceitos que mobilizem e desenvolvam nos estudantes suas formas científicas” ou seja, “ensinar sobre os objetos e fenômenos na sua forma erudita, científica”, isso implica em pensar formas de ensinar na pedagogia histórico-crítica maneiras adequadas para apreensão dos conceitos científicos (MESSEDER NETO, 2022).

Partindo desse entendimento, iniciamos essa etapa do texto citando o estudo de Oliveira (2019) com o objetivo de ensinar evolução através de cladogramas, a autora propõe um questionário aos estudantes. A primeira questão indagava-os: Qual das imagens (A ou B) representa a ideia de evolução mais aceita atualmente em Biologia? Cujo objetivo era avaliar as concepções dos alunos sobre a não finalidade e não-linearidade da evolução biológica. Oliveira (2019) enfatizou em seus resultados que a maioria dos estudantes apresentou uma visão linear e finalista da evolução ao escolherem preferencialmente a imagem (A) conforme mostra a figura (1) a seguir. Acrescentou ainda que o uso de cladogramas por si não evidencia explicitamente aos estudantes conceitos como a escala temporal, o grau de parentesco entre os seres, a existência de ancestrais e o surgimento de características ao longo do tempo. Sua leitura por si só não elucida os conceitos importantes de evolução, o que pressupõe que essa interpretação de cladogramas exige ensino (OLIVEIRA, 2019).

Figura 1: Imagem que norteou a primeira pergunta do questionário elaborado por Oliveira (2019)



Fonte: Oliveira (2019)

A partir disso, compreendemos que “ensinar conteúdos biológicos desvinculados de seus fundamentos evolutivos abre espaço para que as origens dos fenômenos da vida recebam as mais diversas interpretações, o que distancia de sua essência objetiva, que é histórica e material” (ROSA, 2018. p.12) Diante do exposto, ressaltamos a importância de apropriação dessa concepção histórico crítica não somente para orientar nossa práxis pedagógica como também para ampliar nossa percepção do cenário contemporâneo educacional brasileiro

Prosseguindo com os estudos de Teixeira (2015) com foco na teoria evolutiva, o autor buscou investigar o ensino e a aprendizagem de evolução através de observações de aulas de biologia. No decorrer das discussões o autor propõe em seu estudo um modelo de espaço de busca para



o ensino de evolução, que parte da premissa de que o diálogo entre dois grupos só pode ocorrer sob circunstâncias específicas, isto é, quando há um “espaço” que permite aos participantes questionar uns aos outros e desenvolver certo entendimento comum (FRANCE, 2011 apud TEIXEIRA, 2015) nesse espaço de busca as pessoas podem discutir e chegar a um acordo apesar das diferenças de suas crenças, atitudes e comportamentos. Segundo Teixeira (2015) o objetivo do modelo é o de fomentar o diálogo em sala de aula, e não tentar “converter” crenças religiosas em pensamento científico.

Com base nesse estudo, constatamos ainda uma visão essencialista/idealista. Apesar da nossa defesa pelo ensino da biologia com base no pensamento evolutivo histórico e objetivo, observamos que alguns professores ainda apresenta uma conceituação e uma práxis essencialista ao lidar, respectivamente, com a natureza da diversidade biológica e com a organização da informação sobre o tema (AMORIM, 2008, p. 127 apud ROSA, 2018, p.193) Nossa defesa não consiste na ideia de converter as crenças pessoais dos estudantes em pensamento científico, o que estamos apontando como pressuposto teórico consiste num ensino de biologia pautado na objetividade do conhecimento evolutivo, uma vez que esses conhecimentos são próprios do espaço escolar e que não cabe ao ensino reforçar nem muito menos converter crenças individuais (pois esses conhecimentos já são consolidados em outros espaços).

Nesse sentido, ressaltamos que o espaço escolar implica em fazer com que o sujeito adquira elementos mais críticos e objetivos na composição da própria concepção de mundo, de apropriar-se de sistemas de conceitos científicos e isso exige, portanto, um ensino sistematizado e intencional. Saviani elucida que a tarefa da educação escolar consiste em:

- a) identificação das formas mais desenvolvidas em que se expressa o saber objetivo produzido historicamente, reconhecendo as condições de sua produção e compreendendo as suas principais manifestações, bem como as tendências atuais de transformação; b) conversão do saber objetivo em saber escolar, de modo que se torne assimilável pelos alunos no espaço e tempo escolares. c) 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, 2011, p. 8-9).

Outro fator é explicitado por Asghar, Wiles e Alters, (2007 apud Mota et al., 2017) ao escrever que a evolução humana é um tema frequentemente evitado pelos professores, devido às preocupações com as crenças religiosas dos estudantes, bem como pela falta da apropriação conceitual sobre tema entre os professores. Santana; Franzolin (2019) também constataram que o fato de o termo evolução também ser utilizado no cotidiano, com o significado de progresso, essas concepções e ideias de senso comum e crenças religiosas com viés "anti-evolucionistas" resultam de uma concepção de mundo que os estudantes já trazem da sua vida pré-escolar. As autoras chamam atenção para a questão do currículo no Brasil, uma vez que o contato com a teoria evolutiva ao longo do Ensino Fundamental é escasso e é deixada para ser abordada apenas ao final do Ensino Médio, o que vai na contramão da defesa da evolução como um eixo integrador da Biologia (SANTANA; FRANZOLIN, 2019).

Em relação ao estudo de Beduschi (2018) verificamos que muitos professores da educação básica consideram o ensino de evolução como polêmico e divergente. Essa concepção é apontada pela existência de um embate histórico entre ciência e religião que permeiam as relações e saberes dos professores de Biologia e dos estudantes. Beduschi (2018) defende a importância das discussões filosóficas com o intuito de contribuir para o desenvolvimento da



compreensão não somente do conteúdo como também para formar uma visão e/ concepção de mundo. Nesse sentido, ele aponta diversos assuntos que fomentam uma discussão com viés filosófico tais como origem da vida na Terra, o desenvolvimento da espécie humana, noções de tempo geológico, e que de certo modo garantem a transmissão do conteúdo sem perder de vista o seu objetivo.

Esse estudo explicita ainda que apesar de ser clara a importância do ensino de evolução biológica no currículo de Biologia e mais que isso, ser o eixo integrador dessa ciência, muitas vezes o que se tem feito na realidade é um ensino de evolução isolado e com destaque apenas para o terceiro ano do ensino médio quando os estudantes aprendem sobre lamarckismo versus darwinismo (BEDUSCHI, 2018, p. 33).

Em contraposição, Valença; Santos (2019) pontuam que a evolução humana não é um tópico de ensino tão problemático no contexto investigado, a problemática maior, segundo as autoras, pode estar relacionada ao fato de que frequentemente não há aulas de evolução humana. Assim, os alunos acabam buscando explicações em outras fontes, com base em suas crenças religiosas.

Assim, essa constatação dos autores até aqui mencionados pressupõem uma ausência de conhecimentos evolutivos nas aulas de Biologia e além disso apontam para necessárias mudanças não somente na forma de ensinar evolução como também na proposição de um currículo de biologia que alcance os primeiros níveis de escolarização e não somente nos três últimos anos do ensino médio. Essa proposição aqui defendida perpassa pela compreensão de que independente das tendências hegemônicas e contra-hegemônicas na produção filosófico-científica do conhecimento tudo se reflete na escola (ROSA, 2018).

Considerações finais

A critério de conclusão, defendemos ao longo desse texto a necessidade de ampliar pesquisas que envolvem a evolução biológica numa perspectiva histórico-crítica. Faz-se necessário ainda, aprofundar o conceito de clássico e seus possíveis desdobramentos na pedagogia histórico-crítica atrelada aos conceitos biológicos evolutivos.

Além disso, consideramos importante a proposição de princípios didáticos dos conhecimentos biológicos evolutivos numa perspectiva materialista e dialética e sobretudo é preciso sinalizar a importância de que os conteúdos como a evolução biológica possam ocorrer desde muito cedo no currículo escolar do ensino fundamental.

Reiteramos mais uma vez, que o ensino fundamental representa o nível mais apropriado para a introdução de temas evolutivos, por essa razão, é necessário não somente levar em conta o currículo escolar biológico atualmente vigente na BNCC, mas sobretudo pensar e planejar a práxis para além da esfera cotidiana, pragmática e utilitarista.

Vale a pena ressaltar que embora tenhamos encontrado um total de nove artigos pertinentes ao objetivo desse estudo, apenas um deles apresentou uma discussão teórica fundamentada na perspectiva histórico-cultural, o que implica a necessidade de produção teórica e empírica numa perspectiva histórico-crítica. terem pouca representatividade nos estudos encontrados

Embora a maioria dos estudos apontarem o ensino de evolução biológico como sendo problemático, Valença; Santos (2019) apresentaram uma crítica nesse sentido, ao explicitar que a problemática maior, está no fato de que frequentemente não há aulas de evolução e por isso, os estudantes acabam recorrendo a explicações que estão intrinsecamente ligadas as suas crenças pessoais de cunho religioso.



Outro ponto importante de salientar consiste na ideia que a solução para as aulas de evolução está no ato de fomentar o diálogo em sala de aula, e não tentar “converter” crenças religiosas em pensamento científico. Essa proposição não leva em conta que há uma disputa por uma concepção de mundo materialista, histórica e dialética, uma concepção objetiva de natureza que não dialoga com uma concepção metafísica, estática e a-históricas dos fenômenos naturais (ROSA, 2018, p. 15).

Concordamos com Rosa (2018, p. 14) ao defender que “traçar a história evolutiva de uma espécie, uma população biológica ou táxon é evidenciar suas origens (de onde vieram, porque existem), e seu movimento de transformação ao longo do tempo” isso pressupõe que a organização do ensino seja pautada no conhecimento do desenvolvimento histórico de sistemas conceituais que serão ensinados a fim de compreender seu papel na construção da concepção de mundo.

Reafirmamos ainda a proposição do conhecimento evolutivo ser considerado clássico, um objeto de estudo que ultrapassou os embates do tempo e das classes sociais, sendo hoje a base para a compreensão das ciências biológicas (BEDUSCHI, 2018) sem perder de vista o princípio da organização do trabalho pedagógico sustentado pela tríade conteúdo-forma-destinatário (MARTINS, 2013).

Assim, corroboramos com Coelho (2019) acerca da urgente defesa de um referencial pedagógico crítico no ensino de Ciências em meio a tantos ataques a escola pública, a educação sendo prisioneira da esfera cotidiana, pragmática, imediatista, ao negacionismo do pensamento científico e propostas curriculares (BNCC, novo ensino médio) que na sua aparência consiste no novo, mas que a sua essência centra-se no velho. Dito isto, faz-se necessário compreender a educação como “o ato de produzir direta e intencionalmente em cada indivíduo singular a humanidade que é produzida histórica e coletivamente pelo conjunto dos homens” (SAVIANI, 2011, p. 13).

Referências

BEDUSCHI, R. S. **O ensino de evolução biológica sob o olhar da Pedagogia Histórico Crítica**: em busca das significações dos professores de Biologia. 2018. 87 f. Dissertação

(Mestrado em Educação para a Ciência) - Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2018.

CHEPTULIN, Alexandre. **Dialética Materialista**. Editora Alfa-ômega, 2004.

CICILLINI, Graça Aparecida. **A produção do conhecimento biológico no contexto da cultura escolar no Ensino Médio**: a teoria da evolução como exemplo. 1997. 225fs.

(Doutorado em Metodologia de Ensino) - Faculdade de Educação, UNICAMP. Campinas, SP. 1997.

COELHO, L. J. **Ensino de Ciências fundamentado na psicologia histórico-cultural e na pedagogia histórico-crítica**: indicativos a partir da produção acadêmica. 198f. Tese

(Doutorado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. Bauru – SP, 2019.

DOBZHANSKY, T. Nothing in biology makes sense except in the light of evolution.

American Biology Teacher, Reston, v. 35, p.125-129, 1973.



FERREIRA, C. G. **Fundamentos histórico-filosóficos do conceito de clássico na pedagogia histórico-crítica.** Dissertação (Mestrado Educação Escolar) Faculdade de Ciências e Letras – Unesp/Araraquara, 2019.

FERREIRA, Carolina Góis. DUARTE, Newton. O clássico e os valores universais: uma discussão a partir dos fundamentos da pedagogia histórico-crítica. **Acta Scientiarum Education**, v. 43, e48852, 2021.

FUTUYMA, Douglas Joel. **Biologia evolutiva.** 2.ed. Ribeirão Preto: FUNPEC-RP, 2002.

GRAMSCI, Antonio. **Concepção dialética da história.** 6 ed. Trad. COUTINHO, Carlos Nelson. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1986.

LIPORINI, T. Q. **A disciplina escolar Biologia na Base Nacional Comum Curricular do Ensino Médio:** expressões da Pós-Modernidade e do Neoliberalismo. Orientador: Renato Eugênio da Silva Diniz. 210f. 2020. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. Bauru, São Paulo, 2020.

LIPORINI, T. Q. **O ensino de sistemática e taxonomia biológica no ensino médio da rede estadual no município de São Carlos, SP.** 2016. 86 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) - Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2016.

MALANCHEN, Julia. **A Pedagogia Histórico-Crítica e o Currículo:** para além do multiculturalismo das políticas curriculares nacionais. 234f. Tese (Doutorado em Educação Escolar) - Faculdade de Ciências e Letras da Universidade Estadual Paulista, UNESP, Araraquara, 2014.

MASSI, Luciana et al. Incorporação da pedagogia histórico-crítica na educação em ciências: uma análise crítica dialética de uma revisão bibliográfica sistemática. **Investigações em Ensino de Ciências – V24 (2)**, pp. 212-255, 2019.

MAYR, Ernest. **O desenvolvimento do pensamento biológico: diversidade, evolução e herança.** Brasília: UnB, 1998.

MESSEDER NETO. H, S. O ensino da química na pedagogia histórico-crítica: considerações sobre conteúdo e forma para pensarmos o trabalho pedagógico concreto. **Investigações em Ensino de Ciências – V27 (2)**, pp. 271-293, 2022.

MEYER, Diogo; EL-HANI, Charbel Niño. **Evolução: o sentido da biologia.** São Paulo: UNESP, 2005

MOTA. H, S; OLIVEIRA. G, S; BIZZO. N, M, V. **Evolução Humana:** o que os jovens brasileiros conhecem e aceitam? XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC – 3 a 6 de julho de 2017

OLIVEIRA. I, C. **Concepções prévias de alunos do ensino médio sobre cladogramas.** XII ENPEC Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN – 25 a 28 de junho de 2019.

PIRES. I, S; MESSEDER NETO. H, S. A Tríade Conteúdo-forma-destinatário: Uma Análise das Práxis Pedagógicas do Ensino de Ciências Orientadas pela Pedagogia Histórico-crítica. **RBPEC – Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências | Volume 22 | e35836**, 1–36, 2022.



ROSA, Júlia Mazinini. **A apropriação dos princípios fundamentais da teoria da evolução e os alcances abstrativos na concepção de mundo.** 258f. Tese (Doutorado em Educação Escolar) – Faculdade de Ciências e Letras – Unesp/Araraquara, 2018.

SANTANA. C, M, B; FRANZOLIN. Fernanda. **O que significa evolução? Compreensão por alunos e professoras do Ensino Médio.** XII ENPEC Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN – 25 a 28 de junho de 2019

SAVIANI, D. & DUARTE, N. **A formação humana na perspectiva histórico- ontológica.** In. DUARTE, Newton & SAVIANI, Dermeval. *Pedagogia Histórico-crítica e luta de classes na educação escolar.* Autores Associados, Campinas – SP, 2012.

SAVIANI, Demerval. **Sobre a natureza e a especificidade da educação.** In: _____. *Pedagogia histórico-crítica: primeiras aproximações.* 10 ed. Campinas: Autores Associados, 2008. p. 11-22. (Coleção Educação Contemporânea).

SAVIANI, Dermeval. Da inspiração à formulação da Pedagogia Histórico-Crítica (PHC). Os três momentos da PHC que toda teoria verdadeiramente crítica deve conter. **Interface - Comunicação, Saúde, Educação**, 2017.

SAVIANI, Dermeval. **História das ideias pedagógicas no Brasil.** Campinas, SP: Autores Associados, 2010.

SAVIANI, Dermeval. **Pedagogia histórico-crítica: primeiras aproximações.** 11. ed. Campinas: Autores Associados, 2011.

SAVIANI, Dermeval. Sobre a natureza e a especificidade da educação. **Germinal: Marxismo e Educação em Debate**, Salvador, v. 7, n. 1, p. 286-293, jun. 2015

SCOTT, Eugenie C. **Evolution vs. Creationism: an introduction.** 2. ed. Los Angeles: University of California Press, 2009.

SILVA. M, G, B. **Um estudo sobre Evolução Biológica como eixo norteador do processo de formação do professor de Biologia.** Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências da Universidade Federal da Bahia – UFBA, 2011.

TEIXEIRA, Pedro. **Um modelo de espaço de busca para o ensino de evolução.** X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC Águas de Lindóia, SP – 24 a 27 de novembro de 2015.

VALENÇA. C, R; SANTOS. A, G. **Evolução humana: a necessária abordagem nas aulas de biologia.** XII ENPEC Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN – 25 a 28 de junho de 2019.