

O ensino de ciências e a pedagogia histórico crítica: a re/construção do conhecimento para uma nova prática social.

Science teaching and critical historical pedagogy: the re/construction of knowledge for a new social practice.

Simone Sartori Jabur^{1*}, Denise Maria Vaz Romano França², Andrea Sartori Jabur³

RESUMO

O presente artigo tem como objetivo conhecer e analisar o ensino de ciências no ensino básico a partir da sua historicidade da ciência e da concepção da pedagogia histórico crítica. Para tanto, nos guiamos pelas seguintes questões: Qual o papel das ciências naturais ao longo da sociedade capitalista? Como a pedagogia histórico-crítica pode ser aplicada no ensino de ciências visando a democratização do conhecimento? A metodologia empregada será de cunho teórico, ou seja, qualitativo, para desenvolvimento do texto buscamos respaldo em autores como: Galileu, Descartes, Diderot, Antonio Carlos Hidalgo Geraldo, Carlos Augusto de Proença Rosa e Dermeval Saviani. Portanto, o texto versa sobre a compreensão da relação ensino/aprendizagem e a Pedagogia Histórico Crítica para o ensino de ciências. Contudo, ainda há tempo para que possamos reivindicar um conhecimento do qual o sujeito interprete e relacione a ciência como produto histórico e pertencente a humanidade, para garantir uma educação em que os sujeitos, venham desfrutar de um ambiente com consciência e participativo. Portanto, o educando deve estar preparado para transformação do seu conhecimento teórico em prática social, necessária para mudanças sociais e culturais.

Palavras- chave: Ciências Naturais; Ensino; Pedagogia Histórico Crítica.

ABSTRACT

This article aims to understand and analyze the teaching of science in basic education from its historicity of science and the conception of critical historical pedagogy. Therefore, we are guided by the following questions: What is the role of natural sciences throughout capitalist society? How can historical-critical pedagogy be applied in science teaching aiming at the democratization of knowledge? The methodology used will be theoretical, that is, qualitative, for the development of the text we seek support from authors such as: Galileu, Descartes, Diderot, Antonio Carlos Hidalgo Geraldo, Carlos Augusto de Proença Rosa and Dermeval Saviani. Therefore, the text deals with the understanding of the teaching/learning relationship and the Critical Historical Pedagogy for science teaching. However, there is still time for us to claim knowledge in which the subject interprets and relates science as a historical product belonging to humanity,

¹ Universidade Estadual de Maringá _UEM, Mestre em educação. E-mail: ssjabur@uem.br

² Universidade Estadual do Paraná UNESPAR/Campus Parangá, Doutora em Distúbios da Linguagem. E-mail: denise.franca@unespar.edu.br

³ Universidade Federal Tecnológica do Paraná UTFPR/Campus Apucarana, Doutora em Engenharia Florestal. E-mail: sartorijabur@gmail.com

to ensure an education in which subjects enjoy an environment with awareness and participation. Therefore, the student must be prepared to transform their theoretical knowledge into social practice, necessary for social and cultural changes.

Keywords: Natural Sciences; Teaching; Critical Historical Pedagogy.

INTRODUÇÃO

Atualmente, no Brasil, em pleno século XXI e em plena pandemia da COVID-19, estamos vivenciando uma onda negacionista e obscurantista com movimentos contra a vacina, movimentos que afirmam que a Terra é plana, ou seja, movimentos que negam a ciência, o conhecimento científico ou a desconhecem. Perante a esse cenário alarmante se faz, cada vez mais, necessário discutir e divulgar a ciência, principalmente a chamada ciências naturais. Procurar metodologias para o ensino de ciências capazes de produzir e construir conhecimentos científicos nos espaços escolares, na sala de aula, de forma a desenvolver uma criticidade diante dos excessos de informações do qual somos expostos diariamente. Porém, ao discutir o ensino de ciências percebemos que as diferenças entre o ensino de ciência e o método experimental não estão em consonância. Desta forma, a ciência enquanto produção humana, produção essa que visa a um bem comum, acaba perdendo a sua dimensão histórico-social além do seu alcance como disciplina.

Diante do exposto, buscando recuperar a historicidade específica à ciência e neste sentido analisá-la a partir das contradições históricas bem como a imersão da ciência e tecnologia nas nossas vidas e seu rápido desenvolvimento fazendo com que a ciência seja olhada na perspectiva evolutiva e o papel da histórica lhe é negado, esquecendo-se da íntima relação que existe entre ciência, tecnologia e as relações sociais e históricas. Quando olhamos a ciência ensinada na escola nos anos iniciais, percebemos uma desconexão com a realidade social a qual ela é produzida. Sendo assim, o intuito é chamar a atenção para o fato de que na escola, além de existir uma grande distância entre a ciência realizada na sociedade e o ensino das ciências, não há preocupação de analisá-la do ponto de vista histórico. Neste aspecto, o presente artigo tem como objetivo conhecer e analisar o ensino de ciências no ensino básico a partir da sua historicidade e da concepção da pedagogia histórico-crítica.

Para tanto, nos guiamos pelas seguintes questões: Qual o papel das ciências naturais ao longo da sociedade capitalista? Como a pedagogia histórico-crítica pode ser aplicada no ensino de ciências visando a democratização do conhecimento?

A metodologia empregada será de cunho teórico, ou seja, qualitativo, para desenvolvimento do texto buscamos respaldo em autores clássicos do século XVII ao século XXI, período esse, compreendido pelo desenvolvimento da sociedade capitalista, bem como a relação com o surgimento e desenvolvimento das ciências naturais, além das implicações como disciplinas no ensino básico nas escolas. Entre os autores, podemos citar Galileu Galileu, René Descartes, Denis Diderot, Charles Darwi e autores da educação como Demerval Saviani, Antonio Carlos Hidalgo Geraldo, Carlos Augusto de Proença Rosa e Jean-Marc Lévy-Leblond.

2 TRANSFORMAÇÕES HISTÓRICAS: CIÊNCIA E SOCIEDADE

A história não é um processo linear e harmônico, ao contrário, é nos confrontos e por meio deles que ela se faz. Isso significa que avanços podem ser seguidos de retrocessos, não havendo um ponto certo para ser atingindo, nem tão pouco um caminho trilhado idealizado. No seu desenvolvimento histórico existem períodos marcados pelo confronto entre o novo e o velho, onde o novo, ao se opor, ameaça e engloba o velho. Em uma luta de forças políticas, econômicas e sociais.

Ora, o carro chefe da burguesia em seu confronto com o feudalismo foi a ciência moderna e seu método. À medida em que a atividade comercial se expande, as conquistas, em termos de conhecimento sobre a natureza, são incorporados pela burguesia e aplicados na produção.

A questão que pretendemos desenvolver sobre o avanço da ciência moderna surge sobre as discussões e práticas realizadas, a partir do século XVI. Discussões e práticas estas que recaem sobre os pensadores desta época e o grande empenho em buscar explicações sobre o funcionamento da natureza.

Rosa (2012) esclarece que a ciência (originário do termo latim *scientia*) como significado de conhecimento e erudição, em termos amplos, deu-se nos tempos Pré-históricos, quando o homem passou a domar os animais e a produzir seus próprios materiais de caça,

obtendo também o poder sobre o fogo, este momento foi um marco importante para a evolução do homem. Rosa (2012, p. 33) afirma que,

A Pré-História é, antes de tudo, uma história de técnicas. A sucessão, no tempo, de objetos cada vez mais diversificados e elaborados (machado de mão, seta, dardo, lança, perfuradores, agulha de costura) e a diversificação paulatina no uso de material empregado (pedra, osso, madeira, couro) se constituem em elementos da maior relevância para a compreensão daqueles ancestrais que desenvolveram uma incipiente capacidade artesanal, cujas técnicas não variaram durante milhares de anos. Rudimentares agasalhos e vestimentas, cestos e balaios para guardar alimentos, recipientes para transportar e armazenar líquidos, laços e arco e flecha para caçar, arpão para a pesca, remos e velas para canoas, e moradias são alguns dos importantes desenvolvimentos técnicos desse Período. Essa capacidade se manifestou simultaneamente em diversas regiões, como atesta o grande número de evidências encontradas em vários sítios arqueológicos, não sendo possível, assim, determinar quando e como se desenvolveu essa habilidade.

Para viverem, os homens estão constantemente criando necessidades e procurando formas de satisfazê-las, em um processo constante de produção/satisfação de necessidades ao longo da história pela qual passa a ciência no decorrer da sociedade moderna o que resulta em profundas modificações de cunho filosóficas, sociais e econômicas.

Porém, entendemos que a ciência sofreu vários reveses, ao longo da história, até se consolidar no final do século XIX nos currículos das universidades. O embate entre fé e ciência representa nada mais do que a luta entre o feudalismo e o mercantilismo, entre Igreja e Estado laico, entre educação confessional e educação laica pautada na razão iluminista. Pensadores como Galileu (1564-1642), Descartes (1596-1650), Diderot (1713-1784) e Charles Darwin (1809-1882) construíram teorias que contestavam a autoridade política e filosófica da época a qual estavam inseridos.

A ciência moderna seguiu um novo caminho, em se tratando de conhecimento, segundo Rosa (2012, p.13) o modernismo científico é o resultado dos constantes “erros de interpretação dos fenômenos e nas explicações do Mundo Natural”. O objetivo da ciência moderna é o de investigar, buscar compreender estes fenômenos, pelo avanço, tendo embasamento teórico e experimental, tal tese defendida por Galileu Galilei. Segundo a autora:

... ciência e a técnica não deveriam separar-se mais, portanto a ciência a partir das suposições de Galileu teria de possuir características

matemáticas, físicas e ser prática. Podendo uma teoria ser controlada, testada e avaliada “[...]a intenção do Espírito Santo é ensinar-nos como se vai para o céu e não com se vai o céu” (ROSA, 1988, p 52).

Galileu é representante desse pensamento que prima pela conciliação entre fé e ciência, posição necessária por temer as investidas da Igreja. É um expoente do pensamento humanista, para o autor a ciência e a fé pertencem a campos opostos, mas para não entrarem em atrito, ambas deveriam definir seus domínios e respeitar seus limites, ou seja, podemos observar já a cisão entre Estado laico e Igreja.

Galileu deu um novo rumo às ciências, ele mudou a forma de ser e pensar, rompeu com a autoridade divina, com a fé dogmática e colocou o homem no centro do universo no momento em que o próprio homem é o observador da natureza bem como seu experimentador sensível.

O filósofo inglês Francis Bacon (181), criticou a educação da época, por ser extremamente livresca nada experimental, apontou o dogmatismo da Igreja e questionou o clero, pois o mesmo possuía medo de perder apoio dos estudiosos. Segundo Bacon:

... parecem temer que a investigação da Natureza acabe por subverter ou abalar a autoridade da religião... como se os homens, no recesso de suas mentes e no segredo de suas reflexões, desconfiassem e duvidassem da firmeza da religião e do império da Fé sobre a Razão e por isso temessem o risco da investigação da verdade na Natureza... a Filosofia Natural, depois da palavra de Deus, é a melhor medicina contra a superstição, e o alimento mais Substancioso da Fé. Por isso, a Filosofia Natural é justamente reputada como a mais fiel serva da Religião, uma vez que (as Escrituras) torna manifesta a vontade de Deus e a outra (a Filosofia Natural) o seu poder. (Aforismo LXXXIX).

Como seguidor dos pensamentos Copérnico, Galileu buscou estudar e testar fatos a fim de comprová-los, tal atitude afrontava o caráter da Igreja, refutando as escrituras sagradas. Marconda (2006) argumenta que os ideais de Copérnico, foram investigados sucintamente, partindo de experiências sensíveis e argumentos necessários, portanto, junto a Copérnico, Galileu buscou comprovar a teoria do heliocentrismo, (processo de translação ao redor do sol) e negar a teoria geocêntrica Ptolomaica, século III d.C. (a Terra estaria parada e o sol girando ao seu redor). Para chegar a comprovação do heliocentrismo, Galileu desenvolveu e utilizou do método científico, partindo da observação, da reprodução, elaboração e pôr fim a comprovação. Neste momento, cresceram as críticas quanto aos entendimentos do Mundo, abriu-se um momento para questionamentos e ceticismo, com as crenças de maior relevância, iniciando um “espírito

crítico”, não se satisfazendo com argumentos sem fundamentação ou que não possuíssem lógica e racionalidade (ROSA, 2012, p. 103.).

Dessa forma faz com que a ciência não venha a tornar-se um senso comum, certamente o homem irá a busca de condições que prevaleçam a sociedade em certo momento, possibilitando ao homem consistir-se em um “Ser” avançado intelectualmente, por saber utilizar os conhecimentos e utilizá-los para modificar o meio onde vive.

É a partir da perspectiva do homem que age para conhecer, que Bacon e Descartes, com o intuito de melhor compreender o método que, no final do século XIX e início do XX, vai se tornar a grande inovação da educação escolar, no que tange ao ensino de ciências. O método de Bacon envolve a experimentação, ou seja, ele se caracteriza por ser indutivo, já o método desenvolvido por Descartes é dedutivo correspondendo aos aspectos analíticos da observação.

Contudo, na medida que o século XVIII se aproxima, as ideias em favos da ciência moderna se radicalizam, desaparecendo a necessidade de conciliá-la com a fé. Assim os séculos XVIII vai ser conhecido como o século das luzes pela glorificação da razão e da ciência. É o período em que a burguesia, já quase consolidada no poder econômico e político, apoia e investe nas ideias dos filósofos chamados iluministas.

Na Inglaterra temos o pensador John Locke (1632-1704) representante teórico do Estado Moderno liberal e na França temos Voltaire (1694-1778) leitor de Locke e Denis Diderot. Diderot, idealizador da Enciclopédia, busca as origens da arte e da ciência, tendo como princípio as necessidades humanas, “[...] é a indústria do homem aplicada às produções da natureza, ou pelo seu luxo, ou para o seu divertimento, ou para a sua curiosidade, etc...., que deu nascença às ciências e às artes.” (DIDEROT, 1974, p.32)

Para Diderot (1974, p. 33), a separação entre as artes mecânicas e as artes liberais se explica pelo preconceito e pela desvalorização das primeiras, o que na sua percepção contribui para “[...] encher as cidades de orgulhosos raciocinadores e de contempladores inúteis, e os campos de tiranozinhos ignorantes, ociosos e desdenhosos “. O autor aponta a grande divisão entre uma intelectualidade inútil e uma atividade manual precária, típica do feudalismo e ainda ligada a alquimia.

Com as descobertas de novas terras, novos povos, novas culturas, alargando as fronteiras do velho mundo, ampliou-se o mercado para a exploração da mão de obra escrava e da natureza pelo europeu, ampliando a sociedade da troca e da mercadoria e com isso se fez necessário maior estímulo a atividades ligadas às artes mecânicas ou “novas tecnologias”.

No século XVIII a defesa das artes mecânicas tornava-se mais universal na Europa, neste século o processo de transformação/reorganização social, mesmo apresentando diferenças de Estado para Estado, encontrava-se numa fase em que a classe burguesa era dominante por deter o poder econômico e, em, parte o político. A ciência passa ser sua bandeira e a sistematização dos conhecimentos de utilidade econômica e de poder.

A ideia de progresso histórico e progresso das ciências já começava a se delinear nos discursos dos pensadores iluministas. Diderot (1974) já o apresenta em um verbete da Enciclopédia: “[...] movimento para frente; o progresso do Sol na elíptica, o progresso do fogo, o progresso desta raiz. Também, se toma em sentido figurado, e diz-se fazer progressos rápidos numa arte, numa ciência” (DIDEROT, 1974, p.159)

Percebemos que a ideia de progresso pressupõe uma concepção de infinidade, que vai se delineando nos discursos a respeito da educação necessária a ser oferecida as crianças e aos jovens dessa nova sociedade. Após a Revolução Francesa, as instituições criadas pela burguesia, a educação aparece como instrução pública e que tem como objetivo transmitir às novas gerações os conhecimentos acumulados ao longo da história, porém dentro da concepção ideológica burguesa: como amor a pátria, família e propriedade.

Portanto, o método científico idealizado e aplicado por Galileu, Bacon, Descartes e Newton é uma das bases para a ciência existente nos dias atuais, possibilitou a criação de novos ramos científicos, Rosa (2012) classificou-as em ciências fundamentais, campos de pesquisa e ciências auxiliares, contendo a Biologia, Sociologia, Eletromagnetismo, Radioatividade, Química Orgânica, Embriologia, Evolução, Arqueologia, Paleontologia, Geologia, Astrofísica, Termodinâmica, Bioquímica e Meteorologia, dessa forma difere-se da metodologia aristotélica onde o foco estava apenas na observação, como já citado anteriormente o grande diferencial do modernismo científico criado por Galileu, foi a possibilidade de realizar experimentações a partir da lógica, sendo elas matemáticas ou físicas. A metodologia científica passou então do caráter filosófico aristotélico especulativo, para o concreto, prático, estruturado matematicamente e sistematizado,

tornando-se uma pesquisa quantitativa- experimental, deixando de lado o ceticismo cristão.

Suas observações conduzem a explicações sobre a ocorrência das coisas e as leis que governam seu funcionamento. Porém, antes de qualquer ideia científica ser aceita, deve ser testada cuidadosamente para provar-se correta. Some-se a isto a metodologia científica que colaborou para uma reconstrução de conhecimentos e para a diminuição de uma visão reducionista, estática e fragmentada do Universo.

A partir de então, a sociedade, principalmente a burguesia industrial, deparando-se com os benefícios do desenvolvimento social e econômicos, resultantes de pesquisas científicas, passaram a apoiar e defender os projetos científicos: "De fato, este apoio social contribuiu para o avanço nos estudos em meio a ciência, passando do caráter de pesquisa individual para pesquisas com equipes, dando origem a bibliotecas, laboratórios e observatórios, tendo auxílio público e privado". (ROSA, 2012, p.21). Cientistas passaram a palestrar em universidades, trocando experiências com estudiosos, assim, surgiram vários e novos estudos sobre a natureza, toda essa popularização da ciência que passa a ter como divulgadores a imprensa.

No século XIX a teoria evolucionista desenvolvida por Charles Darwin escritor de a "Origem das Espécies" define a espécie humana como uma espécie em transformação continua e aponta a capacidade do homem de sobreviver ao meio onde vive e a transformar tudo o que os rodeia, tendo crenças, valores, conceitos e novas ideias a partir se sua realidade, torna-os seres extremamente diferentes dos animais existentes. Estes paradigmas científicos modificam o Universo constantemente, são mutáveis e importantes, pois, possibilitam a organização social, especialmente a científica. Quando a sociedade não amplia sua visão de mundo faz com que não alcancem o processo de mudança adequadamente, mantendo-se conservador, isto ocorreu com a transformação da ciência no mundo.

3 EDUCAR: O ensino de ciências e a Pedagogia Histórico-Crítica

Buscamos situar a ciência ao longo da história e agora iremos discutir a relação do ensino de ciências no âmbito da aprendizagem. O ensino de ciências tem como significação levantar indagações que propiciam o aluno proceder corretamente em situações precisas.

Como o sujeito pertence há um dado momento histórico e com isto sua vivência histórica terá ênfase na sua realidade social, criando seus próprios conceitos, deste modo este mesmo sujeito fará novas descobertas, alcançando novos conceitos.

As ciências compõem-se do mundo, de suas leis e toda sua estruturação, procura princípios e métodos, cria teorias e averigua a veracidade de tais teorias por meio de experimentações, Santos (2012) afirma, que a ciência é um saber totalizante, capaz de levar o homem ao conhecimento da verdade. Achando-se capaz de resolver problemas, ademais, é capaz de construir riquezas. Por conseguinte atentamos que a ciência sempre estará alusiva as condições humanas e sociais. Fica explícito que a Pedagogia Histórico Crítica (PHC) deve propiciar caminhos entre o saber elaborado e sua aquisição em gerações futuras. Para Geraldo (2014, p.69):

Na perspectiva da pedagogia histórico-crítica, a educação escolar não trata da aprendizagem de qualquer conhecimento, mas principalmente do conhecimento sistematizado, do conhecimento elaborado, teórico, científico, filosófico, tecnológico, estético, cabendo à didática a sistematização específica do processo ensino-aprendizagem desses conhecimentos.

Para o autor, o domínio do conhecimento científico é parte fundamental da formação das futuras gerações no atual mundo dominado pela tecnologia, afinal o conhecimento é patrimônio da humanidade como produto histórico e social e tem papel importante nas relações de poder e na visão de mundo.

Santos (2012), destaca que o aprendizado de ciências e o ensino do mesmo é um meio para a “emancipação” popular. A PHC torna-se então uma nova metodologia para o ensino de ciências, apoiando o educador a situar-se teoricamente a respeito de suas práticas em sala de aula.

Deve-se levar em conta a diversidade de círculos sociais, isto se faz necessário para o desenvolvimento e a inserção das práticas científicas dentro do ambiente escolar, pois devido ao senso comum presente nestes círculos sociais, tem-se a ideia que a ciência está distante, criando uma bifurcação onde de um lado está a ciência e a do outro a sociedade. Cabe a educação desenvolver práticas para mediar este processo de ensino e aprendizagem, a fim de que este senso comum seja ultrapassado junto a suas limitações e assim desenvolver socialmente a práxis libertadora. Saviani (2012, p 26), mostra que existe a possibilidade de utilizar a escola como instrumento de avanço social, “...como

aparelho ideológico, a escola cumpre duas funções básicas: contribui para a formação da força de trabalho e para a inculcação da ideologia burguesa”. Segundo Saviani (2012, p. 50):

É nesse sentido que podemos afirmar que, na atual etapa histórica, os interesses da burguesia tendem cada vez mais a se opor à objetividade do conhecimento, encontrando cada vez mais dificuldades de se justificar racionalmente, ao passo que os interesses proletários exigem objetividade e tendem cada vez mais a se expressar objetiva e racionalmente.

A sociedade atual está constituída com a finalidade de gerar riquezas ou seja, recursos humanos, sendo influenciados pelas políticas econômicas entre as mais devastadoras temos o neoliberalismo, no qual determina como deve-se trabalhar, prega o estado mínimo e controla concepções e conceitos de mundo dentro de uma ótica decolada da realidade do trabalhador, sendo uma política voltada para o consumismo crescente e idolatria ao deus mercado. Saviani (2012) aponta que este consumo crescente resulta numa globalização excludente, formando gerações de trabalhadores marginalizados, e que hoje podemos acrescentar os chamados trabalhadores uberizados, entretanto a escola é um meio para superar estas desigualdades sociais, sendo um instrumento de mudança social. Segundo Geraldo (2014, p 70):

Portanto, o ensino das ciências naturais tem que apreender os determinantes históricos-culturais da ciência e as perspectivas do desenvolvimento história-social da humanidade, através de princípios didáticos e regras metodológicas que possibilitem este direcionamento para a formação científica das novas gerações, e que, a meu ver, compreendem: a contextualização, a problematização, a interdisciplinaridade, a sistematização, o enfoque histórico-social, a dialogicidade, o enfoque evolutivo, o enfoque ambiental, entre outros, se pretende a objetividade, a sistematização lógica (formal e dialética), a totalidade teórico-metodológica e a concreticidade [...]

Salvo que para obter um ensino adequado nas escolas, existe a necessidade de espaço/tempo adequados, principalmente para o ensino de ciências e concomitante as aulas práticas da mesma. O que tem-se visto é a falta de tempo quanto a disponibilidade para aulas práticas e expositivas nas instituições de ensino, Saviani (2012, p. 54) descreve este fato como “...o aligeiramento do ensino destinado às camadas populares”. Santos (2012), alerta que as atividades sem significados que estão sendo ministradas nas escolas,

foram substituídas por festividades, que estão sendo inseridas nos calendários afim de dar falsa aparência de eficiência e inovação.

As práticas realizadas em sala de aula refletem significativamente para a atuação do sujeito em seu meio, então, a metodologia tradicional (oralidade, memorização ou quadro), utilizada em sala como recurso para o ensino de ciências é visto apenas como um transmissor de conhecimentos, conhecimentos estes que o professor possui e repassa aos seus educandos.

A partir do momento que o professor debate com o aluno sobre os conhecimentos a serem ensinados, abrirá um caminho para a realização de raciocínios ampliados, análises mais consistentes, é notável que um problema pode ser verificado de diversas maneiras. Santos (2012) roteiriza uma estrutura didática baseada na PHC, onde inicia-se pela Prática social: aqui será selecionado o problema a ser analisado; Problema: Qualquer problema que diga respeito ao homem como ser genérico; Instrumentalização: Uso do saber elaborado; Análise: inicia-se o processo das mediações; Catarse: Quando os resultados significativos são encontrados dá-se o processo de catarse ou depuração; Síntese: Expressão elaborada da catarse, o entendimento e a percepção do que é significativo são elaborados pelos indivíduos e podem ser expressos no discurso e na ação; e por fim volta a Prática Social. Para Saviani (2012, p. 88)

A escola é, pois, compreendida com base no desenvolvimento histórico da sociedade; assim compreendida torna-se possível a sua articulação com a superação da sociedade vigente em direção a uma sociedade sem classes, a uma sociedade socialista. É dessa forma que se articula a concepção política socialista com a concepção pedagógica histórico-crítica, ambas fundadas no mesmo conceito geral de realidade, que envolve a compreensão da realidade humana como sendo construída pelos próprios homens, a partir do processo de trabalho, ou seja, da produção das condições materiais ao longo do tempo.

Construída a síntese, a prática social tem um dos seus elementos alterado: o sujeito. Sendo a prática alterada, eliminando o senso comum, dando espaço a explorações mais completas, sendo um processo interminável, é possível detectar novos problemas na prática social. Para Gasparin (2012, p. 139): "O ponto de chegada do processo pedagógico na perspectiva histórico-crítica é o retorno à Prática Social. Esta fase representa a

transposição do teórico para o prático dos objetivos da unidade de estudo, das dimensões do conteúdo e dos conceitos adquiridos."

No requisito, práticas em ciências, tem-se notado que o método prático obtém melhores resultados quando se trata de aprendizagem de ciências, pois mostra a ciência como descoberta, explícita aos alunos determinados acontecimentos, tendo-os como atuantes em suas aulas e não apenas espectadores. Levando-os a descobrir que a ciência é muito mais que aprendizado de fatos. Gowdak complementa que,

A metodologia renovada faz com que o aluno aprenda a pensar, interpretando dados obtidos a partir de experimentos, e o conduz a formação de atitude científica. É a única metodologia capaz de dar ao aluno uma compreensão exata do que é ciência. Adotando a metodologia renovada, o professor dá ao aluno a oportunidade de participar, de duvidar, de testar, de experimentar, de concluir, de generalizar, de aplicar os conhecimentos (GOWDAK, s.d., p.11).

Está relação constitui uma iniciativa dos alunos, possibilitando um diálogo entre seus colegas e o professor, não deixando de lado o diálogo adquirido historicamente. Esta instrumentalização do sujeito é a libertação das camadas populares por meio da ação educativa, ganhando a ação de atuar por si só. Este processo de libertação das camadas populares inicia-se pela equipe escolar, sendo composto por professores, diretores, pedagogos, entre demais funcionários.

A criação da consciência histórica quanto a importância do conhecimento se dá por meio do professor como mediador entre o conhecimento produzido historicamente e o despertar consciência social, ou seja, é um papel da educação. Porém, este papel do professor como ser conscientizador, acaba quando não há reciprocidade, isso se dá devido à má valorização dos profissionais da educação, sendo mal remunerados, com formação e aperfeiçoamento insuficientes, tendo que conviver com o aumento da violência e o descaso, além de políticas neoliberais que atacam a escola pública e o profissional da educação. Isto afeta diretamente o processo de ensino dentro de sala de aula, resultando na aprendizagem deficitária dos educandos.

O ensino de ciências, segundo Geraldo (2014) deve-se caracterizar pelas atividades ofertadas a estes alunos e devem fazer com que eles interajam diretamente com o conteúdo, devendo ser realizadas a partir da realidade social e da necessidade de cada

educando ou de grupos, este momento é essencial para o processo de aprendizagem, visto que parte do que o educando já sabe sobre a atividade proposta e planejada. É normal que ele traga curiosidades e as investigue, elaborando assim novas ideias e experiências, Ward e Roden (2010) realçam a importância do questionamento dentro da sala de aula, ampliando o diálogo entre professor e alunos.

Jean-Marc e Lévy-Leblonde (2004) apontam que seria inútil negar a eficácia e a importância do saber científico, assim como seria absurdo recusar a utilização de seus instrumentos de pensamento, porém precisamos superar o desânimo da tecnicidade de todo saber científico especializado e reduzido apenas ao um pequeno grupo de especialistas, portanto é necessário desenvolver no educando uma postura crítica global e explicitar o pensamento científico por meio de um discurso laico, para desvendar a ideologia que perpassa a sociedade do qual a ciência é vista como altamente abstrata e descolada do real.

O questionamento, juntamente com a observação e a investigação, é um aspecto fundamental do desenvolvimento da compreensão dos alunos sobre o mundo. Eles devem entender a diferença entre as perguntas que fazem e que podem ser investigadas, aquelas que serão respondidas usando outras abordagens e as que não tem resposta. (WARD; RODEN. 2010. p. 37). Esta configuração fará com que o sujeito se sinta próximo de poder transformar o mundo, sendo mais participativo, contribuindo então para a compreensão das diversificadas maneiras de utilizar os recursos naturais e compreendendo a possibilidade de emancipação desse sujeito.

4 CONCLUSÃO

Atualmente enfrentamos vários dilemas sociais e históricos, como a destruição da natureza, a ampliação do negacionismo e a disseminação de informações falsas, e é nesse sentido que o ensino de ciências pode realizar a mediação entre o sujeito e a sociedade, explicitando e direcionando os objetivos da formação escolar diante das necessidades, das possibilidades e das demandas do contexto social, político e cultural, ampliando a democratização das ciências naturais.

Contudo, podemos compreender que o sujeito histórico está em constante transformação e passou a dominar seus ciclos e espaços. Se a vida na sociedade é colocada em risco, podendo ser consequência de uma crise social e ambiental, a contribuição do ensino de Ciências Naturais pode servir para a reconstrução da relação homem- natureza em um contexto histórico e social e a responsabilidade e o papel do professor nesse processo são decisivos, bem como a condução didático-pedagógica significativa para apreensão do conhecimento sistemático.

Contudo, ainda há tempo para que possamos reivindicar um conhecimento do qual o sujeito interprete e relacione a ciência como produto histórico, social, cultural e pertencente a humanidade e para garantir aos futuros cidadãos uma educação em que nossas crianças e jovens, venham a desfrutar de um ambiente com consciência e democrático. O aluno deve estar preparado para transformação do seu conhecimento teórico em prática social, necessária para mudanças sociais e culturais da comunidade a qual ele está inserido bem como da sociedade como um todo.

REFERÊNCIAS

BACON, Francis. *Obras escolhidas*. Coleção Os Pensadores. Ed. Abril, 1981.

BEHRENS, Marilda Aparecida; OLIARI, Anadir Luiza Thomé. *A evolução dos paradigmas na educação: do pensamento científico tradicional a complexidade*. Curitiba: Diálogo Educ, 2007. 7 v.

DIDEROT, Denis. *Obras escolhidas*. Coleção Os Pensadores. Ed. Abril, 1974.

FRAZÃO, Dilva. *Galileu Galilei*. 2017. Disponível em: (https://www.ebiografia.com/galileu_galilei/ Acesso em: 30 mar. 2019.

GASPARIN, João Luiz. *Uma didática para a Pedagogia Histórico-Crítica*. 5.ed. Campinas: Autores Associados, 2012.

GERALDO, Antonio Carlos Hidalgo. *Didática de ciências naturais na perspectiva histórico-crítica*. 2.ed. Campinas: Autores Associados, 2014.

GOWDAK, Demétrio. *Ensino de Ciências pelo método Experimental*. Guarulhos- São Paulo: Parma Ltda, s.d. 248 pp.

GUSMÃO, Alexandre de. *O contrato social da ciência: Unindo saberes na Educação Ambiental*. Petrópolis, Rj: Vozes, 2002. 267 pp.

LORENZ, Karl M.; BARRA, Vilma Marcassa. *Produção de Materiais Didáticos de Ciências no Brasil, Período 1950 a 1980* [The Development of Science Education Materials in Brazil from 1950 to 1980]. São Paulo: Sacred Heart University, 1987. 1981 pp.

MARC, Jean; LEBLOND, Lévy. *O pensar e a prática da ciência*. Bauru: EDUSC, 2004.

ROSA, Carlos Augusto de Proença. *História da ciência: A Ciência Moderna*. Brasília: Fundação Alexandre de Gusmão. 2 ed. 2012. 2 v.

_____. *História da ciência: A Ciência e o Triunfo do Pensamento Científico no Mundo Contemporâneo*. Brasília: Fundação Alexandre de Gusmão. 2 ed. 2012. 3 v.

_____. *História da ciência: Da antiguidade ao renascimento científico*. Brasília: Fundação Alexandre de Gusmão. 2 ed. 2012. 1 v.

ROSA, Maria Glória. *A história da educação através dos textos*. São Paulo. Cultrix. 1972.

SANTOS, César Sátiro dos. *Ensino de Ciências: Abordagem Histórico- Crítica*. 2. ed. Campinas: Armazém do Ipê, 2012. 96 pp.

SAVIANI, Dermeval. *Escola e Democracia*. 36. ed. Revista. Campinas, Autores Associados (Coleção Polêmicas do Nosso Tempo, n. 5), 2014.

WARD, Helen *et al.* *Ensino de Ciências*. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010. 224 pp.

Recebido em: 01/09/2021

Aprovado em: 20/09/2021

Publicado em: 27/09/2021